

00862.023307.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
HIROSHI NETSU ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Application No.: 10/714,652	)	
	:	
Filed: November 18, 2003	)	
	:	
For: LIQUID RESERVOIR	)	
APPARATUS	:	January 13, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

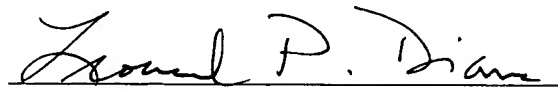
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

Japan 2002-336459, filed November 20, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Leonard P. Diana  
Registration No.: 29,296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

CFM03307

US

Appl. No. 10/714,652  
Group Art Unit: NYA

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 3 6 4 5 9  
Application Number:

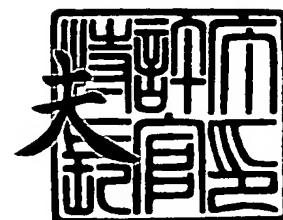
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 3 6 4 5 9 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月    9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 1 6 7 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 224894

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明の名称】 液体貯留装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 根津 祐志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 岡本 英明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 氏田 敏彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 下田 準二

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

**【代理人】****【識別番号】** 100088328**【弁理士】****【氏名又は名称】** 金田 暢之**【電話番号】** 03-3585-1882**【選任した代理人】****【識別番号】** 100106297**【弁理士】****【氏名又は名称】** 伊藤 克博**【選任した代理人】****【識別番号】** 100106138**【弁理士】****【氏名又は名称】** 石橋 政幸**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 089681**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体貯留装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を収容する収容部と、前記収容部内に負圧を導入するための負圧導入部と、前記負圧導入部から導入される負圧により前記収容部内に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、前記収容部内に設けられ前記収容部内に収容された液体を保持する液体貯留部と、前記収容部に設けられ前記収容部内に収容された液体を供給するための液体供給口と、前記負圧導入部に設けられ気体のみを通す気液分離部材とを有する液体タンクと、

前記収容部内の空気を吸引して負圧を作用させるための負圧発生手段とを備える液体貯留装置であって、

前記液体貯留部は、前記収容部内に、互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体を有し、前記収容部内の液体が前記各薄厚体による毛管力で保持され、

前記液体供給口近傍の毛管力が、前記液体貯留部の毛管力よりも大きくなるように、前記液体貯留部の一端と前記収容部の内壁との間に間隙をあけた液体誘導部が設けられていることを特徴とする液体貯留装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば記録用紙等にインクを吐出することにより記録する記録装置が備える液体貯留装置に関し、特に、インク等の液体を供給するために気液分離部材を用いた液体貯留装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、インクジェット記録装置としては、インク滴を吐出するインクジェット記録ヘッドと、このインクジェット記録ヘッドに供給するためのインクを収容するメインタンクと、このメインタンクから供給されたインクを貯留するサブタンクとを備えるものが知られている。

【0003】

そして、この種のインクジェット記録装置では、インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインク供給機構が、数多く提案されて実用化されてきた。インクジェット記録ヘッドにインクを供給するためには、インクジェット記録ヘッドのノズル自身が持つ毛管力を利用するので、通常ポンプ等の外力を必要としない。そのため、サブタンク（貯留インクタンク）からインクジェット記録ヘッドにインクを圧送する機構は、特別な例を除いて必要なかった。一方で、インクジェット記録ヘッドのノズルから安定して連続的にインク滴を飛翔させるためには、極弱い負の圧力（ $-30[\text{Pa}] \sim -2000[\text{Pa}]$ ）を加える必要があり、このことがインクジェット記録装置を設計する上で重要な課題となっている。

#### 【0004】

これを実現するために、貯留インクタンクを有するインク貯留装置に負圧発生機構を設ける試みが多くなされてきた。従来のインク貯留装置の構造について、図面を参照して説明する。

#### 【0005】

図19に、バネ袋方式が採用されたインク貯留装置の構造の模式図を示す。図19に示すように、このインク貯留装置では、負圧を発生するために、インク223を収容する袋221内にコイルバネ222が配置されており、金属等からなるコイルバネ222の弾性力で、袋221を矢印 $S_1$ および $S_2$ 方向に膨らませる膨張力を付与することにより、インク223に負圧を発生させている。そして、このインク貯留装置は、袋221に設けられた供給口224からインク223が供給される。

#### 【0006】

図20に、調整弁付き袋方式が採用されたインク貯留装置の構造の模式図を示す。図20に示すように、このインク貯留装置では、インク223を収容する袋221を覆う筐体230に、調圧弁231が設けられており、この調圧弁231によって外部空気233を筐体230内に流入させて、袋221の外側の内部空気232による圧力を制御することにより、袋221内のインク223に負圧を発生させている。これらのインク貯留装置のように、可撓性を有する柔らかな袋221の内圧を、何らかの機構で制御するためには、一般的に部品点数が増加し

製造コストが高んでしまう。また、数100Pa程度の負圧を発生管理することは、技術的に困難である。また、負圧発生機構を設けることにより、使用可能なインクの貯留能力が低下してしまうという問題もあった。さらに、厚みが薄い袋は、気密性が乏しく、長期間保存されることで外気が袋内に侵入し膨れてしまったり、袋内のインクが蒸発してしまったりする問題も残っている。したがって、袋を用いたインク貯留装置で、信頼性を確保しつつ負圧を発生させる機構を付加させることは、多くの問題を解決する必要があった。

#### 【0007】

図21に、現在主流であるスポンジを採用したインク貯留装置の構造の模式図を示す。図21に示すように、このインク貯留装置は、通気孔242および供給口243が設けられた筐体240内にスポンジ241が設けられている。スポンジ241は、スポンジ自身が有する毛管力によってインクを貯留することが可能であり、密度を選定するだけで、所望の負圧を確保することができる。このインク貯留装置は、構造が非常に簡素であり、また市販のスポンジを用いることで比較的廉価に製造することが可能である。さらに、このインク貯留装置は、小型化も可能であり、インク貯留装置の姿勢差に関係なく負圧が発生する。

#### 【0008】

しかしながら、一般的なスポンジの製造方法で製造されたスポンジは、密度が十分でないため、ある程度圧縮して使用する必要がある。その結果、スポンジ方式には、スポンジのインクの使用効率が悪くなり、一般的にスポンジ体積の70%程度しかインクが充填できない不都合がある。

#### 【0009】

また、一般的にインクジェット記録装置のインクが接触する部分は、金属材料の場合にステンレスからなり、樹脂材の場合にポリプロピレン、ポリエチレン、フッ素樹脂等からなる。このようなインクの接触部分は、インクに触れることによって、極微量の分解物や添加物がインク中に溶け出すことがある。また、市販のスポンジは、ウレタン樹脂製が多く、化学的な安定性が比較的低い。このため、近年では、化学的により一層安定したポリプロピレン製のスポンジが採用されてきた。

## 【0010】

しかし、スポンジのような多孔質体は、インクに接触する面積が大きいため、インクと化学反応したり、インク中に添加物等が溶出したりし、多量の生成物がノズル近傍に悪影響を及ぼすことが多い。一方、インクジェット記録装置の用途拡大のためには、さまざまな種類のインクが使用されるが、スポンジの化学的な安定性が問題となる結果、やむなくインクの成分を変更して化学的安定性を改善し、代わりに物理特性を低下させる必要も多くあった。

## 【0011】

さらに、上述したようなウレタン樹脂製のスポンジや、ポリプロピレンまたはポリエチレン繊維を圧縮して製造したインク保持体は、粗密分布が比較的大きいため、インクのリフィルを繰り返したときに、粗密構造に空気泡が抱き込まれ、徐々にインクの充填率が減少していく問題が生じる。この現象は、インクをリフィルする際に、インク保持体の密な部分の毛管力が比較的大きいので先にインクが充填され、粗の部分にインクが供給されず、結果として空気泡が取り残されるために生じる。一度発生した空気泡は、インクが吸い出されたときも気泡のまま残留しやすく、リフィルを繰り返すことで、気泡の大きさ、数量が増加し、充填率が減少してゆく。

## 【0012】

図22に、このようなインク貯留と負圧の発生を兼ねたスポンジと同等の機能を有する他の構成を示す。図22に示すように、スポンジのような多孔質体の代わりとして、筐体250内に間隔をあけて設けられた複数の薄板251によってインクを貯留する構成が開示されており、薄板251と薄板251との狭い間隙をインク貯留部253として利用している（例えば、特許文献1，2参照。）。このような構成では、インク貯留部253によるインク貯留や負圧の発生源が、毛管力であり、古典的な式  $h = 2 T C \cos \theta / \rho g r$  によって表される。このように、積層した複数の薄板251を用いたインク貯留装置は、構造が比較的簡素であり、スポンジのような製造方法による管理ではなく、確実な寸法管理が可能になる。

## 【0013】



しかしながら、インク貯留部 253 からインクを確実に取り出すためには、別の毛管体 255 を、望ましくは積層した各薄板 251 を貫くように配置する必要があった。一方で、毛管体 255 は、毛管力をインク貯留部 253 の毛管力より大きくする必要があり、その結果、流路抵抗が過大なものになってしまう。このため、特に、多量のインクを消費する高周波数でノズル数が多いインクジェット記録ヘッドに適用された場合には、インクの供給時に動的抵抗が大きくなる結果、供給口 252 からインクが吐出されないことがあった。

#### 【0014】

##### 【特許文献 1】

特開平 4-179553 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 3-139562 号公報

#### 【0015】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述したように、インクジェット記録装置において、廉価な製造方法でインクに対して化学的に安定であり、貯留インクタンクの姿勢差にかかわらずに低い流路抵抗で負圧を発生させ、インクジェット記録装置にインクを安定的に供給するインク貯留装置が求められている。

#### 【0016】

特に、メインタンクから供給されたインクを一時的に貯留するサブタンクにインクをリフィルしながら記録を行うインクジェット記録装置では、リフィルを繰り返すことによって、サブタンクに充填できるインクの充填率が減少していく現象が致命的な問題である。

#### 【0017】

そこで、本発明は、比較的廉価に製造することが可能な構成で、液体に対する化学的な安定性を確保し、液体タンクの姿勢差に限らず低い流路抵抗で負圧を発生させ、液体を安定的に供給することができる液体貯留装置を提供することを目的とする。

#### 【0018】

## 【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するため、本発明は、以下の種々の態様を包含する。

## 【0019】

(1) 本発明に係る液体貯留装置は、液体を収容する収容部と、この収容部内に負圧を導入するための負圧導入部と、この負圧導入部から導入される負圧により収容部内に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、収容部内に設けられ収容部内に収容された液体を保持する液体貯留部と、収容部に設けられ収容部内に収容された液体を供給するための液体供給口と、負圧導入部に設けられ気体のみを通す気液分離部材とを有する液体タンクと、

収容部内の空気を吸引して負圧を作用させるための負圧発生手段とを備える。また、液体貯留部は、収容部内に互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体を有し、収容部内の液体が各薄厚体による毛管力で保持される。そして、液体供給口近傍の毛管力が、液体貯留部の毛管力よりも大きくなるように、液体貯留部の一端と収容部の内壁との間に間隙をあけた液体誘導部が設けられる。

## 【0020】

以上のように構成された本発明に係る液体貯留装置によれば、複数の薄厚体が相互に当接することなく対向された間隙が、液体貯留部として作用し、この液体貯留部に貯留される液体が、液体自身の毛管力により保持される。また、本発明の液体貯留装置によれば、液体誘導部によって、液体供給口近傍の毛管力が、液体貯留部の毛管力よりも大きくされているため、液体貯留部に保持された液体が、液体供給口から例えば液体吐出ヘッド等に供給される。そして、本発明の液体貯留装置によれば、複数の薄厚体のみによって液体が保持されるとともに液体が良好に供給されるため、比較的廉価に製造することが可能な構成で、液体に対する化学的な安定性を確保し、液体タンクの姿勢差に限らず低い流路抵抗で負圧を発生させ、液体を安定的に供給することが可能になる。

## 【0021】

(2) 液体を収容する収容部と、収容部内に負圧を導入するための負圧導入部と、負圧導入部から導入される負圧により収容部内に液体を取り入れるための液体取り入れ部と、収容部内に設けられ収容部内に収容された液体を保持する液

体貯留部と、収容部に設けられ収容部内に収容された液体を供給するための液体供給口とを有する液体タンクと、

負圧導入部に対向する位置に設けられ気体のみを通す気液分離部材を有し、収容部内の空気を吸引して負圧を作用させるための負圧発生手段とを備える。また、液体貯留部は、収容部内に互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体を有し、収容部内の液体が各薄厚体による毛管力で保持される。そして、液体供給口近傍の毛管力が、液体貯留部の毛管力よりも大きくなるように、液体貯留部の一端と収容部の内壁との間に間隙をあけた液体誘導部が設けられる。

【 0 0 2 2 】

(3) 収容部の内壁には、液体誘導部に隣接する位置に、液体誘導部の毛管力よりも大きい毛管力を発生する溝が形成されている (1) または (2) に記載の液体貯留装置。

【 0 0 2 3 】

(4) 液体貯留部は、前各薄厚体の間隔が、液体誘導部から離間するに従って次第に大きくなる (1) ないし (3) のいずれかに記載の液体貯留装置。

【 0 0 2 4 】

(5) 液体貯留部は、複数の薄厚体同士の間隔が、0. 0 5 mm以上 0. 5 mm以下である (1) ないし (4) のいずれかに記載の液体貯留装置。

【 0 0 2 5 】

(6) 液体貯留部の毛管力は、3 0 P a 以上 2 0 0 0 P a 以下である (1) ないし (5) のいずれかに記載の液体貯留装置。

【 0 0 2 6 】

(7) 気液分離部材は、多孔質である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の液体貯留装置。

【 0 0 2 7 】

(8) 気液分離部材は、多孔質材料からなる気体透過膜である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の液体貯留装置。なお、多孔質材料としては、例えば、磁器、陶器の素焼き、セラミック等またはこれらに類する材料が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

(9) 気液分離部材は、樹脂多孔質材料からなる気体透過膜である (1) ないし (6) のいずれかに記載の液体貯留装置。なお、樹脂多孔質材料としては、例えば、P T F E (ポリテトラフルオロエチレン) またはこれに類する材料が挙げられる。

【0 0 2 9】

(10) 気液分離部材には、撥液処理が施されている (7) ないし (9) のいずれかに記載の液体貯留装置。

【0 0 3 0】

(11) (1) ないし (10) のいずれかに記載の液体貯留装置を備え、記録ヘッドによってインクを吐出して記録する記録装置。

【0 0 3 1】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体的な実施形態について、図面を参照して説明する。

【0 0 3 2】

(第1の実施形態)

図1および図2は、本実施形態のインクジェットプリンタの概略構造を示す断面図である。本実施形態のインクジェットプリンタは、インクジェットヘッドが主走査方向に移動するシリアルスキャン方式が適用されたものである。

【0 0 3 3】

図1に示すように、インクジェットプリンタ(以下、単にプリンタと称する。)は、記録媒体Sを給送するための給送部1と、記録媒体Sにインクを吐出して文字や画像等を記録するための記録部2と、インクを補給するためのインク補給部3と、外筐をなすカバー4とを備えている。

【0 0 3 4】

カバー4には、記録媒体Sが挿入される挿入口4aおよび記録媒体Sが排出される排出口4bがそれぞれ設けられており、挿入口4aから挿入された記録媒体Sが、記録部2によって画像等が記録された後に、排出口4bから排出される。

【0 0 3 5】

給送部1は、カバー4内に設けられた側板6の内側に、複数の記録媒体Sを載

置するための載置台 8、記録媒体 S を給送する給送ローラ 9 およびガイド部材 11 がそれぞれ設けられている。載置台 8 は、コイルばね 7 の弾性力によって、上方に配置された給送ローラ 9 側に付勢されている。給送ローラ 9 は、載置台 8 上に載置された複数の記録媒体 S の最上位に位置する記録媒体 S に当接されている。ガイド部材 11 は、分離機構 10 によって分離された 1 枚の記録媒体 S を記録部 2 側に向けて案内する。また、記録媒体 S の給送路上には、ガイド部材 11 の下流側を通過する記録媒体 S を検出するためのフォトセンサ 12 が設けられている。

#### 【0036】

また、プリンタは、給送部 1 から給送された記録媒体 S を一定速度で搬送する一対の搬送ローラ 13 と、画像等が記録された記録媒体 S を搬出する一対の搬出ローラ 14 とを備えている。

#### 【0037】

記録部 2 は、図 1 および図 2 に示すように、記録媒体 S にインクを吐出するための記録ヘッド 20a と、この記録ヘッド 20a にインクを供給するための貯留インクタンク 20 と、これら記録ヘッド 20a および貯留インクタンク 20 を保持するキャリッジ 19 とを有している。

#### 【0038】

キャリッジ 19 は、ガイド軸 15、16 によって、図 2 中矢印  $m_1$ 、 $m_2$  方向である主走査方向（記録媒体 S の幅方向）に移動自在に案内されている。キャリッジ 19 は、一対のプーリ 17 の間に掛け渡されたベルト 18 を介して、キャリッジモータ（不図示）から伝達される駆動力によって、主走査方向に移動される。キャリッジ 19 には、貯溜インクタンク 20 が着脱可能に搭載されている。記録ヘッド 20a は、貯溜インクタンク 20 から供給されたインクを、画像等の記録情報に基づいて吐出する。

#### 【0039】

この貯留インクタンク 20 は、インクを貯留するインク貯留部を有している。このインク貯留部の構成については後述する。

#### 【0040】

本実施形態のプリンタでは、貯溜インクタンク 2 0 と記録ヘッド 2 0 a とが一体的に結合されたヘッドカートリッジを備えている。なお、これら貯溜インクタンク 2 0 と記録ヘッド 2 0 a とを別体に構成し、相互に着脱可能に結合させるように構成してもよく、またキャリッジ 1 9 に対して個別に装着可能に構成してもよい。また、プリンタは、図 1 に示すように、カバー 4 の内側に配置された電気配線基板 2 4 を備えており、カバー 4 を貫通してカバー 4 の外周表面から突出された複数の操作ボタン 2 3 が設けられている。また、プリンタは、ホストコンピュータと通信を行いながらプリンタを制御するための制御回路部 2 5 を備えている。この制御回路部 2 5 は、カバー 4 の内側に配置された制御用電気配線基板を有しており、この制御用電気配線基板に、マイクロコンピュータやメモリなどが搭載されている。

#### 【 0 0 4 1 】

図 6 に示すように、プリンタ側に設けられた中空の配管 2 1 a および導管 5 5 の外周部には、コイルばね 6 7, 6 8 によって矢印  $m_2$  方向に付勢されるキャップ部材 6 1, 5 4 が摺動可能に嵌合されている。配管 2 1 a および導管 5 5 には、キャップ部材 6 1, 5 4 によって開閉される連通孔 2 1 f, 5 5 a が設けられている。配管 2 1 a および導管 5 5 は、先端が閉塞されており、その基端側が、図 1 に示した補給インクタンク 2 2 に連結されている。プリンタ内には、上下動可能に設けられた補給用キャップ部材 6 9 および回復処理用キャップ部材 7 0 がそれぞれ設けられている。回復処理用キャップ部材 7 0 は、回復処理用吸引ポンプ 7 1 を介して廃液容器（不図示）に連結されている。記録媒体 S の搬送経路上には、記録ヘッド 2 0 a による画像等の記録位置に、記録媒体 S を案内するためのプラテン 7 2 が設けられている。

#### 【 0 0 4 2 】

図 6 に、記録ヘッド 2 0 a がそのホームポジションに移動した状態およびプリンタの電源をオフにしたときの状態を示す。この状態において、各キャップ部材 6 9, 7 0 が上昇し、回復処理用キャップ部材 7 0 によって記録ヘッド 2 0 a の吐出口面 4 4 a が密閉される。この場合、供給キャップ部材 6 1 は、配管 2 1 a の連通孔 2 1 f を閉塞した状態で、インク取り入れ口 2 0 b を閉塞する。同時に

、供給キャップ部材 61 は、通気孔 64 を閉じない位置にあるため、この状態で周囲温度の変化による貯溜インクタンク 20 内の圧力変動に応じて、貯溜インクタンク 20 の内部と外部との間で空気を導入および排出することが可能である。キャップ部材 54 は、導管 55 の連通孔 55a を閉じたまま共通吸引口 53 を閉じる。ホームポジションにおける記録ヘッド 20a に対しては、画像の記録に寄与しないインクを排出させるヘッド吐出回復処理（以下、単に回復処理と略称する）によって、インクの吐出状態を良好に保つことができる。この回復処理としては、回復処理用吸引ポンプ 71 によって発生させた負圧を回復処理用キャップ部材 70 内に導入し、記録ヘッド 20a の吐出口 44 からインクを強制的に吸引排出させる処理や、吐出口から回復処理用キャップ部材 70 内に向けてインクを吐出させる処理等が含まれる。

#### 【0043】

図 7 に、貯溜インクタンク 20 にインクを供給する状態を示す。インクの補給を行う場合、記録ヘッド 20a が図 6 に示したホームポジションからさらに矢印  $m_1$  方向に移動されて、インク補給位置に位置される。このように、記録ヘッド 20a がインク補給位置に移動したとき、各キャップ部材 69, 70 が上昇し、補給用キャップ部材 69 により記録ヘッド 20a の吐出口面 44a が覆われる。この補給用キャップ部材 69 は、記録ヘッド 20a の吐出口 44 を密閉する。この場合、供給キャップ部材 61 は、インク取り入れ口 20b を閉じたまま、配管 21a との相対移動によって連通孔 21f を開く。この連通孔 21f は、貯溜インクタンク 20 内にて開口することにより、貯溜インクタンク 20 と補給インクタンク 22 との間にインク供給路を形成する。供給キャップ部材 61 は、通気孔 64 を閉じているため、インクが貯溜インクタンク 20 から通気孔 64 に流れ込むことはない。

#### 【0044】

キャップ部材 54 は、導管 55 との相対移動によって連通孔 55a を開く。この連通孔 55a は、共通吸引口 53 と補給用吸引ポンプ 31 との間に吸引経路を形成する。多孔質部材 48 は、この吸引経路中に組み込まれる。

#### 【0045】

インクの補給に際しては、補給用吸引ポンプ 31 によって、貯溜インクタンク 20 内の空気を多孔質部材 48 を介して吸引し、この空気を廃液容器（不図示）内に排出する。これにより、貯溜インクタンク 20 内が負圧となり、この負圧によって補給インクタンク 22 内のインクが貯溜インクタンク 20 内に吸引される。貯溜インクタンク 20 内に流入したインクは、インク貯留部 41 に浸透し、その浸透が進むに連れてインクの液面が上昇する。

#### 【0046】

インクの液面上昇速度は、補給用吸引ポンプ 31 の吸引力に依存するため、その作動量に応じて適正な速度に設定される。インクの液面が多孔質部材 48 に達したとき、多孔質部材 48 は、インク、つまり液体分子を通さないため、インクの補給が自動的に停止する。

#### 【0047】

このようなインクの吸引動作の終了後、記録ヘッド 20a をホームポジションまたはプリント動作位置に移動させることにより、プリンタは、図 6 または図 5 に示す状態に復帰する。

#### 【0048】

図 3 に、ヘッドカートリッジの斜視図を示し、図 4 に、ヘッドカートリッジの分解斜視図を示す。

#### 【0049】

すなわち、記録ヘッド 20a は、各色のインク毎に独立した複数のヘッド部からなり、それぞれのヘッド部には、対応する貯留インクタンク 20 のインク供給口 42 に連通する共通インク室 43 と、それぞれインク滴を吐出する複数の吐出口 44 とが設けられている。共通インク室 43 と吐出口 44 とを連通するインク通路部分には、吐出口 44 からインクを吐出するためのエネルギーを発生する吐出エネルギー発生部（不図示）が設けられている。

#### 【0050】

本実施形態では、貯溜インクタンク 20 の上面の溝と、この上面に結合される天板 60 とによって、各貯溜インクタンク 20 と共通吸引口 53 および通気孔 64 との間の通気路 49～51 および 52 がそれぞれ形成されている。本実施形態



における通気孔 64 は、比較的小径であるが、インク取り入れ口 20b 周辺に付着するインクで通気孔 64 が塞がれることを防止するため、これら通気路 52 自体の断面積を変更せずに開口端部のみ大径にしても良い。各貯溜インクタンク 20 には、多孔質部材 48 が設けられている。

#### 【0051】

貯溜インクタンク 20 にそれぞれ設けられる多孔質部材 48 は、インクを通さず、空気や水蒸気等の気体のみ透過させる気液分離部材として機能する。この多孔質部材 48 は、例えば PTFE（四弗化エチレン樹脂）またはそれに類する樹脂多孔質材料によって形成された薄いフィルム状をなす。貯溜インクタンク 20 内の空気の排出経路は、図 4 に示すように、それぞれの多孔質部材 48 および通気路 49 を経て共通の通気路 50, 51 から共通吸引口 53 に連通されている。貯溜インクタンク 20 内の空気は、後述するように共通吸引口 53 が開口する面に密接されるキャップ部材 54 から導管 55 を介し、補給用吸引ポンプ 31 により吸い出される。つまり、上述した通気路 49～51 および共通吸引口 53 等が本発明の負圧導入部に相当する。

#### 【0052】

多孔質部材 48 は、気液分離機能を有するものであればよく、インクの種類や使用形態に応じて、種々の材質のものをを用いることができる。例えば、四弗化エチレン樹脂、それに類する樹脂多孔質材料からなる気体透過膜の他、磁器、陶器の素焼き、セラミック等、またはそれに類する多孔質材料を用いてもよい。また、気体が通過するときに開き、液体が通過しようとしたときに閉じる機械的な弁を気体透過部材として用いてもよい。

#### 【0053】

多孔質部材 48 の材質としては、例えば、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、ポリクロロトリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体等のフッ素樹脂が通気性や耐薬品性に優れているため、特に好ましい。例えば、PTFE からなるシートを一軸延伸法または二軸延伸法により多孔化した膜が特に好適であ

る。なお、P T F E製の多孔質膜を多孔質部材 4 8 として用いる場合には、機械的強度を確保するため、通気性がある支持部材に積層して用いてもよい。この支持部材としては、不織布、織布あるいはネット等を用いることができる。

#### 【0054】

多孔質部材 4 8 には、インクの性質に応じ、撥液処理を施してもよい。撥液処理剤としては、パーフルオロアルキル基を有する各種含フッ素ポリマーを用いることができる。含フッ素鎖を有する高分子は、繊維の表面に低表面自由エネルギーの皮膜を形成し、撥液効果を発揮する。撥液処理は、多孔質部材 4 8 に対する撥液処理剤の含浸やスプレー等による塗布によって行うことができる。撥液処理剤の塗布量は、十分な撥液性が得られ、かつ多孔質部材 4 8 の通気性が妨げられないように調整することが好ましい。

#### 【0055】

図 3 および図 4 に示すように、貯溜インクタンク 2 0 の側面には、共通吸引口 5 3 と、インク取り入れ口 2 0 b とがそれぞれ形成されている。貯溜インクタンク 2 0 には、上面に設けられた溝と、この上面の溝に結合される天板 1 0 0 とによって、各貯溜インクタンク 2 0 Y, 2 0 M, 2 0 C, 2 0 B k と共通吸引口 5 3 および通気孔 6 4 との間における空気の排出経路が形成されている。通気孔 6 4 は、インク供給時に密閉部材 8 2 で密閉するが、4 色分の 4 つの通気孔 6 4 を 1 ヲ所にまとめて配置し、1 つの密閉部材 8 2 で 4 つの通気孔 6 4 をまとめて密閉可能に構成されている。これら通気孔 6 4 は、貯溜インクタンク 2 0 内の圧力が変動しインクが流出したときに、流路内で混色することを避けるため 4 ヲ所に独立させている。

#### 【0056】

上述した実施形態では、多孔質部材 4 8 が貯溜インクタンク 2 0 側に取り付けられた構成にされたが、多孔質部材が、貯溜インクタンクに対応するプリンタの内部に設けられた構成にも本発明を適用することができる。

#### 【0057】

このような他の実施形態のプリンタおよび貯溜インクタンクについて、図面を参照して説明する。なお、便宜上、上述したプリンタと同一部材には、同一符号

を付して説明を省略する。

【0058】

このプリンタは、図8に示すように、インク補給状態で、貯留インクタンク120の共通吸引口53に対向する位置に多孔質部材128が設けられている。

【0059】

貯留インクタンク120には、貯留インクタンク120内のインクをノズル部121aから吐出可能な記録ヘッド121が設けられており、ガイド軸15、16に沿って主走査方向である矢印 $m_1$ および $m_2$ 方向に移動可能に支持されている。なお、貯留インクタンク120と記録ヘッド121は、ガイド軸15、16にガイドされるキャリッジに着脱自在に搭載されるように構成されてもよい。

【0060】

貯留インクタンク120の内部には、インクを貯留するためのインク貯留部124が設けられている。インク貯留部124には、図8に示すように、後述するインクを供給するための突出部材141の先端を挿入させるための切り欠き部124aが形成されているが、切り欠き部124a以外の他の部分は図中2点鎖線で示すような外形に形成されている。また、貯留インクタンク120には、インク貯留部124にインクを取り入れるためのインク取入れ口120a、吸引口120b、通気孔120c、および記録ヘッド121に連通されるインク供給口（不図示）が形成されている。

【0061】

本実施形態の場合、貯留インクタンク120には、図9に示すように、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色のインクを収容するためのインク収容部120C、120M、120Y、120Bkがそれぞれ形成されており、各インク収容部120C、120M、120Y、120Bkに、インク取入れ口120a、吸引口120b、通気孔120cおよびインク供給口がそれぞれ形成されている。また、ブラックインクの使用頻度が多いことを考慮して、ブラックインク用のインク収容部120Bkは、他のインク収容部120C、120M、120Yよりも大きく形成されている。記録ヘッド121のノズル部121aは、各色のインク毎に対応して設けられている。なお、貯留インクタンク120と記録ヘ

ッド121は、結合してインクジェットカートリッジを構成するものであってもよく、また貯留インクタンク120および記録ヘッド121は、各色のインク毎に対応して分割された構造であってもよい。

#### 【0062】

また、プリンタ内には、中空の突出部材141が設けられている。この突出部材141の外周部には、コイルばね142によって左方に付勢されるシール部材143がスライド可能にはめ合わされている。突出部材141には、シール部材143によって開閉される貫通孔141aが形成されている。突出部材141は、先端が閉塞されており、基端が補給インクタンク22に接続されている。

#### 【0063】

アーム部材151は、プリンタ内の支持部材153に、図8中矢印 $r_1$ および $r_2$ 方向に回動自在に軸支されており、ねじりコイルばね154の弾性力によって矢印 $r_1$ 方向に付勢されている。アーム部材151の先端側には、貯留インクタンク120の吸引口120bおよび通気孔120cを覆うためのシール部材152が取り付けられている。

#### 【0064】

シール部材152には、吸引口120bに連通される開口152aと、吸引口120bおよび通気孔120cを閉塞可能なシール面152bとが形成されている。開口152aは、吸引管31aを介して補給用吸引ポンプ31に連結されている。本実施形態の場合、インク収容部120C、120M、120Y、120Bk毎の各開口152aは、図9に示すように、吸引管31aを介して集合されて、共通の補給用吸引ポンプ31にそれぞれ連通されている。

#### 【0065】

さらに、開口152aには、インクを通さずに、気体のみを透過させる多孔質部材128が取り付けられている。この多孔質部材128は、上述した多孔質部材48と同一材料によって形成されており、表面にも同様な撥液処理が施されている。一方、貯留インクタンク120側には、多孔質部材128を含めて、シール部材152の下面を拭き取るためのワイピング可能なブレード156が設けられている。また、アーム部材151の先端に対向する位置には、アーム部材15

1の上昇位置を規制するためのストッパー部材155が設けられている。

【0066】

記録媒体Sは、搬送機構（不図示）によって、主走査方向である矢印 $m_1$ および $m_2$ 方向と交差する副走査方向に搬送される。インクを吐出しながらの記録ヘッド121の主走査と、記録媒体Sの副走査方向の搬送動作とを繰り返すことによって、記録媒体S上に順次画像等が形成される。

【0067】

記録動作時において、記録ヘッド121は、図10に示したホームポジションよりも左方の位置にて矢印 $m_1$ および $m_2$ 方向に移動しつつ、インクを吐出して文字や画像等を記録する。

【0068】

図10に示すように、記録ヘッド121がホームポジションに移動したとき、各キャップ部材69、70が上昇され、回復処理用キャップ部材70によって記録ヘッド121のノズル部121aがキャップされる。このとき、シール部材523は、突出部材141の貫通孔141aを閉じたまま、インク取入れ口120aを閉じ、またシール部材152は、吸引口120bを閉じる。このように、インク取入れ口120a、吸引口120bが閉じられることによって、貯留インクタンク120内のインクの粘度が増えることが防止される。

【0069】

多孔質部材128は、吸引口120bから離間された矢印 $m_1$ 方向に位置されて、貯留インクタンク120内のインクとの接触が防止される。この結果、多孔質部材128とインクとの長期間の接触を避けることで、多孔質部材128の性能が劣化することが防止される。ホームポジションにおける記録ヘッド121に対しては、画像等の記録に寄与しないインクを排出させる回復処理によって、インクの吐出状態を良好に保つことができる。その回復処理としては、回復処理用吸引ポンプ71によって発生させた負圧を回復処理用キャップ部材70内に導入して、ノズル部121aの吐出口からインクを強制的に吸引排出させる処理、およびノズル部121aの吐出口から回復処理用キャップ部材70内に向かってインクを吐出させる処理が含まれる。

## 【0070】

インクの補給動作時は、図11に示すように、記録ヘッド121がホームポジションからさらに矢印 $m_1$ 方向のインク補給位置に移動する。記録ヘッド121がインク補給位置に移動したときは、各キャップ部材69、70が上昇し、補給用キャップ部材69によって記録ヘッド121のノズル部121aがキャップされる。補給用キャップ部材69は、ノズル部121aの吐出口を密閉する。このとき、シール部材152は、インク取入れ口120aを閉じたまま、突出部材141との相対移動によって貫通孔141aを開く。その貫通孔141aは、貯留インクタンク120内にて開口することによって、貯留インクタンク120と補給インクタンク22との間のインク供給系を形成する。また、シール部材152は、通気孔120cを閉じるとともに、開口152aを吸引口120bに接続して、吸引口120bと補給用吸引ポンプ31との間の空気吸引系を形成する。多孔質部材128は、その吸引系中に介在される。

## 【0071】

貯留インクタンク120内にインクを補給する際には、補給用吸引ポンプ31によって、貯留インクタンク120内の空気を、多孔質部材128を通して吸引し、その空気を廃液容器（不図示）内に排出する。これにより、貯留インクタンク120内が負圧になり、その負圧によって、補給インクタンク22内のインクが貯留インクタンク120内に吸引される。貯留インクタンク120内に流入したインクは、インク貯留部124に浸透し、その浸透が進むにつれてインクの液面が上昇する。インクの液面の上昇速度は、補給用吸引ポンプ31の吸引力に依存するため、その作動量に応じて適正な速度に設定される。インクの液面が多孔質部材128に達したとき、多孔質部材128がインク等の液体を通さないため、インクの補給が自動的に停止する。そして、インク収容部120C、120M、120Y、120Bkに対しては、同時にインクの補給が開始されて、先にインク充満状態になったインク収容部から順に、多孔質部材128によってインクの補給が自動的に停止される。

## 【0072】

このようなインクの補給動作の終了後は、記録ヘッド121をホームポジショ

ンまたは記録動作位置に移動させることによって、プリンタは、図10または図8に示す状態に復帰する。

#### 【0073】

なお、ブレード156は、貯留インクタンク120の移動に伴って応じてシール部材152の下面に当接することにより、図8中に2点鎖線で示すように、アーム部材151を矢印 $r_1$ および $r_2$ 方向に回動させつつ、多孔質部材128を含めてシール部材152の下面をワイピングする。このようなワイピング動作によって、多孔質部材128、開口152a、シール面152bに付着した増粘インク等の異物が除去されて、それらが良好な状態に保たれる。

#### 【0074】

以上のように構成されたプリンタにおいて、本発明に係るインク貯留部の構造を採用した第1の実施形態の貯留インクタンクを、図12を参照して説明する。なお、図12では、構成をわかりやすくするために、便宜上、1色分のインク貯留部のみを図示している。多色の場合には、図4に示したように、ほぼ等しい構造のインク貯留部が複数個並んで設けられる。

#### 【0075】

図12(a)、図12(b)および図12(c)に示すように、貯留インクタンク160の筐体161には、一側面に、内部に連通された空気取り入れ口162が設けられ、底面の中央に、インク供給口165を有するインク供給管171が配置されており、インク供給口165から記録ヘッドにインクを供給し、外部から空気取り入れ口162を介して空気が取り入れられる。

#### 【0076】

また、貯留インクタンク160の筐体161には、一側面に、筐体161内にインクを取り入れるためのインク取り入れ口170が設けられており、このインク取り入れ口170がシール部材178によって気密に封止されている。

#### 【0077】

また、貯留インクタンク160の筐体161には、上面部に、通気路176が設けられている。この通気路176は、インク供給時に後述するインク貯留部166内に負圧を導入するためのもので、インク供給配管177によってインクが

供給されて、インクの液面が多孔質部材 175 に到達したときに、インクの供給が自動的に停止する。シール部材 178 は、インク供給配管 177 が接続されたときに、筐体 161 内の気密性を確保する。

#### 【0078】

筐体 161 内には、図 12 (a) に示すように、複数の薄厚体 164 が互いに間隔をあけて平行にそれぞれ配設されており、これら複数の薄厚体 164 の外周部が、複数の支持部材 163 に支持されて固定されている。各支持部材 163 は、筐体 161 内に、複数の薄厚体 164 の角部に臨む位置にそれぞれ設けられており、薄厚体 164 と筐体 161 の内壁との間に所定の間隔が確保されている。

#### 【0079】

複数の薄厚体 164 は、略四角形をなしており、インクに対して十分な濡れ性を有する材料によって形成される、あるいは平板上に表面処理が施されている。そして、複数の薄厚体 164 間に隙間によってインク貯留部 166 が構成されている。貯留インクタンク 160 は、インク貯留部 166 にインクが充填されることで毛管力が発生し、この毛管力によってインクが保持されている。

#### 【0080】

この毛管力は、水頭  $h$  [m]、インクの表面張力  $T$  [Nm]、インクの薄厚体に対する接触角  $\theta$ 、インク密度  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]、重力加速度  $g$  [m/s<sup>2</sup>]、毛細管の半径  $r$  [m] とすれば、

$$h = 2 T \cos \theta / \rho g r \quad \cdots \text{式 1}$$

式 1 によって表すことができる。

#### 【0081】

また、この式 1 は、薄厚体の間隙寸法  $d$  で長さが間隙寸法  $d$  より十分長い平行平板の場合には、近似的に、

$$h = 4 T \cos \theta / \rho g d \quad \cdots \text{式 2}$$

となる。

#### 【0082】

したがって、例えば、 $t = 0.03$ 、 $\cos \theta = 1$ 、 $\rho = 1063$ 、 $g = 9.8$  であれば、 $d = 0.0001$  [m] (= 0.1 [mm]) のとき、 $h = 115$  [m



m]となる。

### 【0 0 8 3】

同様に、薄厚体の間隙寸法 d をパラメータとして算出すれば、表 1 に示すようになる。

### 【0 0 8 4】

【表 1】

	薄厚体の間隙寸法 d [mm]	水頭 h [mm]
1	0. 5	2 3
2	0. 3	3 8
3	0. 2	5 8
4	0. 1	1 1 5
5	0. 0 5	2 3 0

### 【0 0 8 5】

記録ヘッドに印加すべき負圧は、記録ヘッドの仕様により異なるが、通常（－）0 ～ （－）2 0 0 [mm]水頭程度である。当然、インク貯留タンク内のインクが持つ負圧は、記録ヘッドとインク貯留タンクとの高度差によって変動するため、この高度差分だけオフセットする必要がある。

### 【0 0 8 6】

したがって、供給されるインクに求められる負圧は、望ましくはマイナス数十 [mm]からマイナス 2 0 0 [mm]水頭である。この範囲より負圧が低い場合には、記録ヘッドの吐出口からのインク漏れを生じる虞がある。また、この範囲より負圧が高すぎた場合には、インク供給におけるインク切れや、不十分な供給のための印字の濃度の低下や吐出できないなどの問題を生じる。そして、この要求を満たすインク貯留部 1 6 6 の間隙寸法 d は、表 1 に示した結果から、0. 0 5 [mm]以上 0. 5 弱 [mm]以下になる。

### 【0 0 8 7】

一方、n 個の薄厚体 1 6 4 の占有体積に対するインクの充填効率 I [%]は、上述のインク貯留部 6 6 の間隙寸法 d との関係で表され、

$$I = (n - 1) \cdot d / \{n t + (n - 1) \cdot d\} \quad \cdots \text{式 3}$$

となり、インクの充填効率を上げるためには、薄厚体厚さ  $t$  を 0 に近づければよい。

#### 【0088】

薄厚体 164 の材質としては、インク中に分解物や添加物が溶出したり、インクと反応して反応生成物を生じたり、インクを取り込んで膨張したりしない物質を選択する必要がある。また上述したように、インク充填効率を考慮して、薄厚体を可能な限り薄くすることが望ましく、また薄くした場合であっても十分な機械的強度が確保されることが好ましい。

#### 【0089】

このような要求を満たし、かつ安価な材料として、ステンレス薄厚体、薄いシートを容易に入手することが可能なポリプロピレンやポリエチレンや EVA（エチレン酢酸ビニル共重合体）等のオレフィン系や、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）等のテフロン系のプラスチックが用いられる。また、流れ性が良好であるため、薄肉厚のモールド成型が可能なポリサルフォン系のプラスチック等、インクの性質、組み立て性等から選択して採用できる。

#### 【0090】

インク誘導部 167 は、薄厚体 164 とインク供給口 165 が配置された筐体 161 の内壁によって形成されている。インク誘導部 167 の毛管力は、インク貯留装置内に構成された毛管力を発生するいかなる部位よりも大きくなるように設定されている。薄厚体 164 の周りには、毛管力を発生しないバッファ 168 が、支持部材 163 によって幅  $a$  または幅  $c$  に形成される。このバッファ 168 は、例えば水を多く含んだインクが、物流中等の低温環境において凍結膨張した場合、この膨張分を吸収する空間として作用する。

#### 【0091】

インクの凍結が解除された後、バッファ 168 のインクがインク貯留部 166 に戻るためには、バッファ 168 の毛管力が、インク貯留部 166 の毛管力よりも小さい必要がある。

#### 【0092】

これらの条件を踏まえて、筐体 161 と薄厚体 164 のインクに対する濡れ性

が同等であれば、上述の式より各間隙寸法  $d$  は、

$$b < d < (a \text{ または } c) \quad \cdots \text{式 4}$$

を満たせばよい。

#### 【0093】

図 13 に、インク貯留部 166 内のインクの流動状態を説明するための図を示す。インク貯留部 166 内のインクは、薄厚体 164 に対する濡れとインクの表面張力とによってメニスカス 169 を生じ、インク内部に負圧を発生する。そして、インクは、インク供給口 165 から記録ヘッドに供給されることで消費され、毛管力の力関係に応じて薄厚体 164 から順序よく消費される。インク供給口 165 近傍のインク誘導部 167 には、インク貯留部 166 より大きい毛管力を発生するため、インクが優先的に充填される。このため、プリンタにインクを供給する際には、気泡等が取り込まれずに安定されている。

#### 【0094】

一方、インクの流動抵抗としては、インクの薄厚体 164 に対するせん断応力が支配的であり、その他の抵抗成分がほとんど発生しない。したがって、本実施形態の貯留インクタンクは、特に、短時間に大量のインクを消費する記録速度が比較的高速なインクジェットプリンタに適している。

#### 【0095】

(第 2 の実施形態)

図 14 に、本発明の構造を採用した第 2 の実施形態の貯留インクタンクを示す。本実施形態の貯留インクタンクは、各部の構成および機能が、第 1 の実施形態の貯留インクタンクと同一であるが、信頼性を更に向上させるための工夫が追加されている。なお、本実施形態の貯留インクタンクにおいて、便宜上、上述した第 1 の実施形態の貯留インクタンクと同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0096】

図 14 に示すように、インク貯留部 166 は、インク供給口 165 から離間するに従って、間隙寸法  $d$  が次第に大きくなるようなテーパ状に形成されている。

## 【0097】

図15に、上述したテーパ形状をなすインク貯留部166を形成するために用いられる薄厚体164の形状を説明するための図を示す。図15に示すように、各薄厚体164は、上端側に向かって間隙寸法dが次第に大きくなるとともに、筐体161の側面に臨む側端側に向かって間隙寸法dが、次第に大きくされている。

## 【0098】

このインク貯留部166は、テーパ形状に形成されるによって、インク貯留部166が発生する毛管力は、インク供給口165に近づくに従って大きくなり、インク供給口165にインクを更に確実に導くことができる。

## 【0099】

また、インク誘導部167に隣接する位置には、複数の溝180が設けられている。これら溝180は、筐体161内の底面に設けられており、これらの溝180が持つ毛管力が、インク誘導部167の毛管力と同等またはそれ以上に設定されている。このような毛管力の関係を確保することによって、インク供給口165にインクを確実に誘導することが可能になる。

## 【0100】

図16に、インク誘導部167に隣接して設けられた溝180の一例の平面図を示す。図16に示すように、溝180は、インク供給口165を中心とする放射線状にそれぞれ形成されており、インク誘導部167全体における毛管力が、各溝180の幅d<sub>4</sub>によって調整される。したがって、本実施形態では、図15に示すように、各部の毛管力の関係を適正に保つために、

$$(d_1, d_3) > d_2 > b > d_4 \quad \cdots \text{式5}$$

を満たすように構成されている。

## 【0101】

最後に、第3の実施形態のインク貯留タンクについて図面を参照して説明する。図17に、第3の実施形態のインク貯留タンクを示す。なお、本実施形態の貯留インクタンクにおいて、便宜上、上述した第1の実施形態の貯留インクタンクと同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

## 【0102】

図17に示すように、この貯留インクタンクは、筐体内に、略波形状をなす薄厚体181が配設されている。

## 【0103】

薄厚体181は、図18に示すように、板材によって略波形状に形成されており、水平方向に対して波形をなすように配置されている。各薄厚体181は、波形の凹凸を互いに一致させて配置されており、波形状のインク貯留部が構成されている。

## 【0104】

このように、薄厚体181は、波形状に形成されることで、特に、波形方向に直交する縦方向の機械的強度が増加するため、薄厚体181の厚さを極めて薄く形成しても、良好な形状が確保される。その結果、この薄厚体181によれば、筐体内に配設する薄厚体181の個数を増やすことで、インク貯留部の空間を増加させて、インクの貯留効率を向上することができる。

## 【0105】

上述したように、プリンタが備える貯留インクタンクによれば、互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体を有するインク貯留部と、インク供給口近傍の毛管力がインク貯留部の毛管力よりも大きくなるようにインク貯留部の一端と筐体の内壁との間に間隙をあけた液体誘導部とを備えることによって、比較的廉価に製造することが可能な構成で、インクに対する化学的な安定性を確保し、貯留インクタンクの姿勢差に限らず低い流路抵抗で負圧を発生させ、インクを安定的に供給することができる。したがって、このプリンタによれば、記録媒体Sの記録品質を廉価に向上することができる。

## 【0106】

また、本発明に係るインク貯留タンクは、インク貯留部内に複数の薄厚体が設けられ、薄厚体の下端側にインク誘導部が設けられる構成であれば、上述した構成に限らず、例えば図3や図8に示した構成が適用されてもよいことは勿論である。

## 【0107】

なお、本発明は、液体の吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段（例えば電気熱変換体やレーザ光等）を備え、この熱エネルギーにより液体の状態変化を生起させるインクジェット方式の液体吐出ヘッドやヘッドカートリッジまたは記録装置において優れた効果が得られる。すなわち、インクジェット方式によれば、プリントの高密度化および高精細化が達成できる。

#### 【0108】

その代表的な構成や原理については、例えば米国特許第4723129号明細書や、米国特許第4740796号明細書等に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は、いわゆるオンデマンド型およびコンティニュアス型の何れにも適用可能であるが、特にオンデマンド型の場合には、液体が保持されているシートや流路に対応して配置される電気熱変換体に、プリント情報に対応した核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することにより熱エネルギーを発生させ、液体吐出ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせ、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長および収縮により、吐出口を介して液体を吐出させ、少なくとも1つの液滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書や、米国特許第4345262号明細書等に記載されているようなものが適している。

#### 【0109】

なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用することで、さらに優れたプリントを行うことができる。

#### 【0110】

液体吐出ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口と液路と電気熱変換体とを組み合わせた構成（電気熱変換体が液路に沿って配置された直線状液路または電気熱変換体が液路を挟んで吐出口と正対する直角液路

）の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第 4558333 号明細書や、米国特許第 4459600 号明細書等を用いた構成も本発明に含まれる。加えて、複数の電気熱変換体に対し、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭 59-123670 号公報や、熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示した特開昭 59-138461 号公報に基づいた構成としても、本発明の効果は有効である。すなわち、液体吐出ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率良く行うことができるようになる。

#### 【0111】

記録装置がプリントできる記録媒体 S の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの液体吐出ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。このような液体吐出ヘッドとしては、複数の液体吐出ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された 1 個の液体吐出ヘッドとしての構成の何れでもよい。

#### 【0112】

上述した実施形態のようなシリアルタイプのものでも、走査移動するキャリッジに対して一体的に固定された液体吐出ヘッドや、キャリッジに対して交換可能に装着されることでキャリッジとの電気的な接続や装置本体からの液体の供給が可能となる交換自在のチップインタイプのヘッドカートリッジ、あるいは液体吐出ヘッド自体に、液体を貯溜するタンクが一体的または着脱可能に設けられるヘッドカートリッジを用いた場合にも本発明は有効である。

#### 【0113】

本発明の記録装置の構成としては、液体吐出ヘッドから吐出される液体の吐出状態を適正にするための回復手段や、予備的な補助手段等を付加することが、本発明の効果を一層安定させることができるので、好ましい。これらを具体的に挙げれば、液体吐出ヘッドに対するキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体やこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録動作とは別に吐出を行う予備吐出手段等を挙げることができる。

## 【0 1 1 4】

搭載される液体吐出ヘッドの種類や個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、プリント色や濃度（明度）を異にする複数種のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば、記録装置のプリントモードとしては、黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、液体吐出ヘッドを一体的に構成するか、複数個の組み合わせによるか何れでもよいが、異なる色の複色カラーまたは混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも1つを備えた記録装置にも本発明は極めて有効である。この場合、記録媒体Sの種類や記録モードに応じてインクのプリント性を調整するための処理液（プリント性向上液）を専用あるいは共通の液体吐出ヘッドから記録媒体Sに吐出することも有効である。

## 【0 1 1 5】

本発明に係る記録装置の形態としては、例えば、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置や捺染装置、あるいはエッチング装置の形態を採るもの等であってもよい。また、記録媒体としては、シート状あるいは長尺の紙やフィルム、布帛、あるいは板状をなす木材や皮革、石材、樹脂、ガラス、金属等の他に、3次元立体構造物等が適用される。

## 【0 1 1 6】

## 【発明の効果】

上述したように本発明に係る液体貯留装置によれば、収容部内に互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体を有する液体貯留部と、液体供給口近傍の毛管力が液体貯留部の毛管力よりも大きくなるように液体貯留部の一端と収容部の内壁との間に間隙をあけた液体誘導部とを備えることによって、比較的廉価に製造することが可能な構成で、液体に対して化学的に安定であり、液体タンクの姿勢差に限らず低い流路抵抗で負圧を発生させ、液体を安定的に供給することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】



本発明に係るシリアルタイプのインクジェットプリンタを示す断面図である。

【図 2】

前記インクジェットプリンタを示す A-A 断面図である。

【図 3】

前記インクジェットプリンタが備えるヘッドカートリッジを示す斜視図である。

【図 4】

前記ヘッドカートリッジを示す分解斜視図である。

【図 5】

前記インクジェットプリンタの記録中の状態を示す縦断面図である。

【図 6】

前記インクジェットプリンタの電源オフまたは待機中の状態を示す縦断面図である。

【図 7】

前記インクジェットプリンタにおけるインク補給中の状態を示す縦断面図である。

【図 8】

他のインクジェットプリンタにおける記録中の状態を示す横断面図である。

【図 9】

前記他のインクジェットプリンタが備える貯留インクタンクを示す側面図である。

【図 10】

前記他のインクジェットプリンタにおける電源オフまたは待機中の状態を示す横断面図である。

【図 11】

前記他のインクジェットプリンタにおけるインク補給中の状態を示す横断面図である。

【図 12】

第 1 の実施形態のインク貯留部を説明するための図である。

**【図 1 3】**

前記インク貯留部内でインクが流動する状態を説明するための図である。

**【図 1 4】**

第 2 の実施形態のインク貯留部を説明するための図である。

**【図 1 5】**

前記インク貯留部を構成する薄厚体を説明するための図である。

**【図 1 6】**

インク誘導部に隣接する溝を示す平面図である。

**【図 1 7】**

第 3 の実施形態のインク貯留部を説明するための図である。

**【図 1 8】**

前記インク貯留部を構成する薄厚体を示す斜視図である。

**【図 1 9】**

従来のバネ袋方式のインク貯留装置の構造を説明するための模式図である。

**【図 2 0】**

従来の調圧弁付き袋方式のインク貯留装置の構造を説明するための模式図である。

**【図 2 1】**

従来のスポンジ方式のインク貯留装置の構造を説明するための模式図である。

**【図 2 2】**

従来の積層毛管力方式のインク貯留装置の構造を説明するための模式図である。

**【符号の説明】**

- 1 給送部
- 2 記録部
- 3 インク補給部
- 4 カバー
- 4 a 挿入口
- 4 b 排出口

- 6 側板
- 7 コイルばね
- 8 載置台
- 9 給送ローラ
- 1 0 分離機構
- 1 1 ガイド部材
- 1 2 フォトセンサ
- 1 3 搬送ローラ
- 1 4 搬出ローラ
- 1 5, 1 6 ガイド軸
- 1 7 プーリ
- 1 8 ベルト
- 1 9 キャリッジ
- 2 0 ( 2 0 Y, 2 0 M, 2 0 C, 2 0 B k) 貯溜インクタンク
- 2 0 a インクジェットヘッド (記録ヘッド)
- 2 0 b インク取り入れ口
- 2 1 a 配管
- 2 1 f 連通孔
- 2 2 補給インクタンク
- 2 3 操作ボタン
- 2 4 電気配線基板
- 2 5 制御回路部
- 3 1 補給用吸引ポンプ
- 4 1 インク貯留部
- 4 2 インク供給口
- 4 3 共通インク室
- 4 4 吐出口
- 4 4 a 吐出口面
- 4 8 多孔質部材

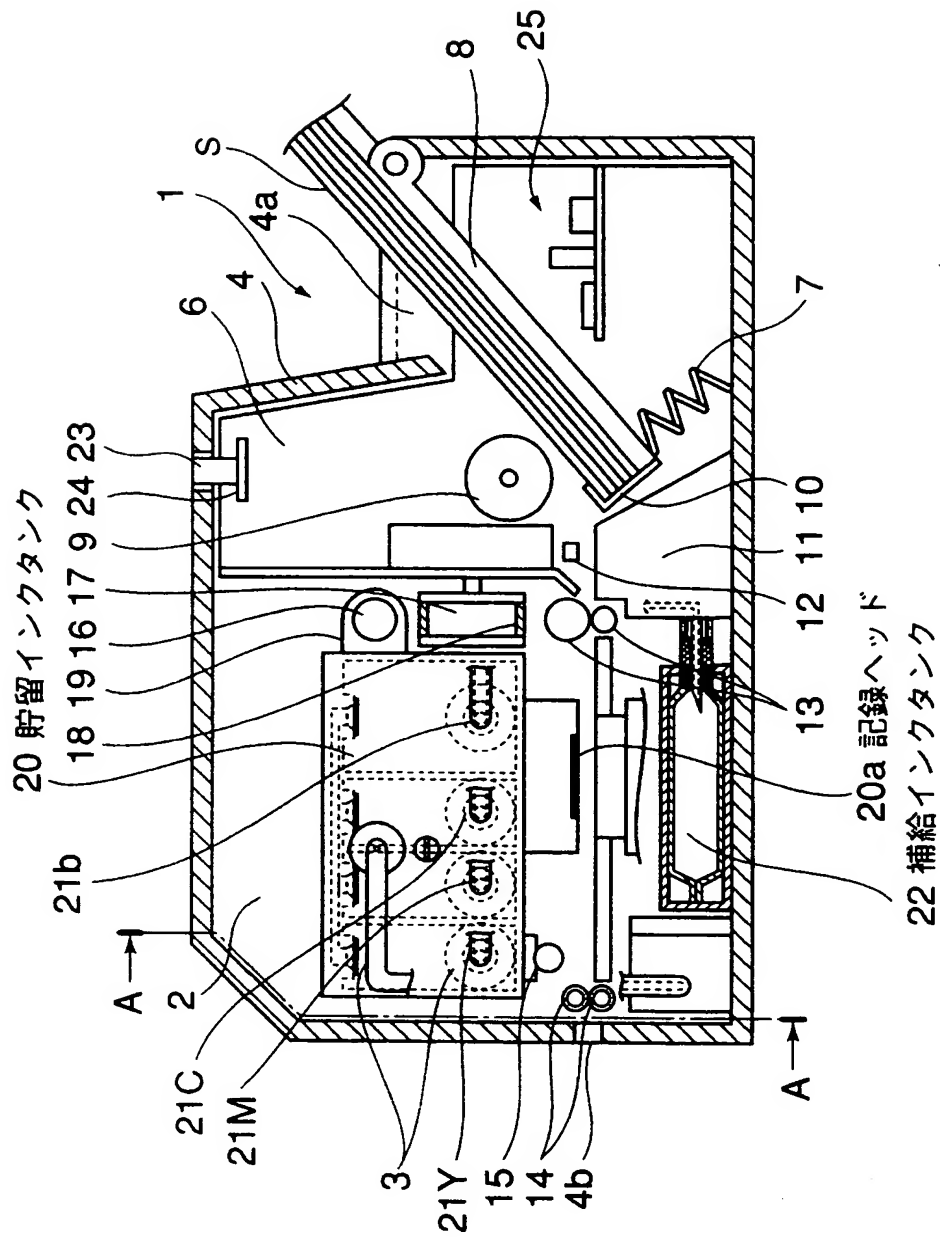
- 4 9 ～ 5 2 通気路
- 5 3 共通吸引口
- 5 4 キャップ部材
- 5 5 導管
- 5 5 a 連通孔
- 6 0 天板
- 6 1 供給キャップ部材
- 6 4 通気孔
- 7 1 回復処理用吸引ポンプ
- 1 6 1 筐体
- 1 6 2 空気取り入れ口
- 1 6 3 支持部材
- 1 6 4 薄厚体
- 1 6 5 インク供給口
- 1 6 6 インク貯留部
- 1 6 7 インク誘導部
- 1 6 8 バッファ
- 1 6 9 メニスカス
- 1 7 0 インク取り入れ口
- 1 7 1 インク供給管
- 1 7 5 多孔質部材
- 1 7 6 通気路
- 1 7 7 インク供給配管
- 1 7 8 シール部材
- 1 8 0 溝
- 1 8 1 薄厚体
- 2 2 1 袋
- 2 2 2 コイルバネ
- 2 2 3 インク

2 2 4 供給口  
2 2 5 バネの力  
2 3 0 筐体  
2 3 1 調圧弁  
2 3 2 内部空気  
2 3 3 外部空気  
2 4 0 筐体  
2 4 1 スポンジ  
2 4 2 通気孔  
2 4 3 インク供給口  
2 5 0 筐体  
2 5 1 薄板  
2 5 2 インク供給口  
2 5 3 インク貯留部  
2 5 5 毛管体

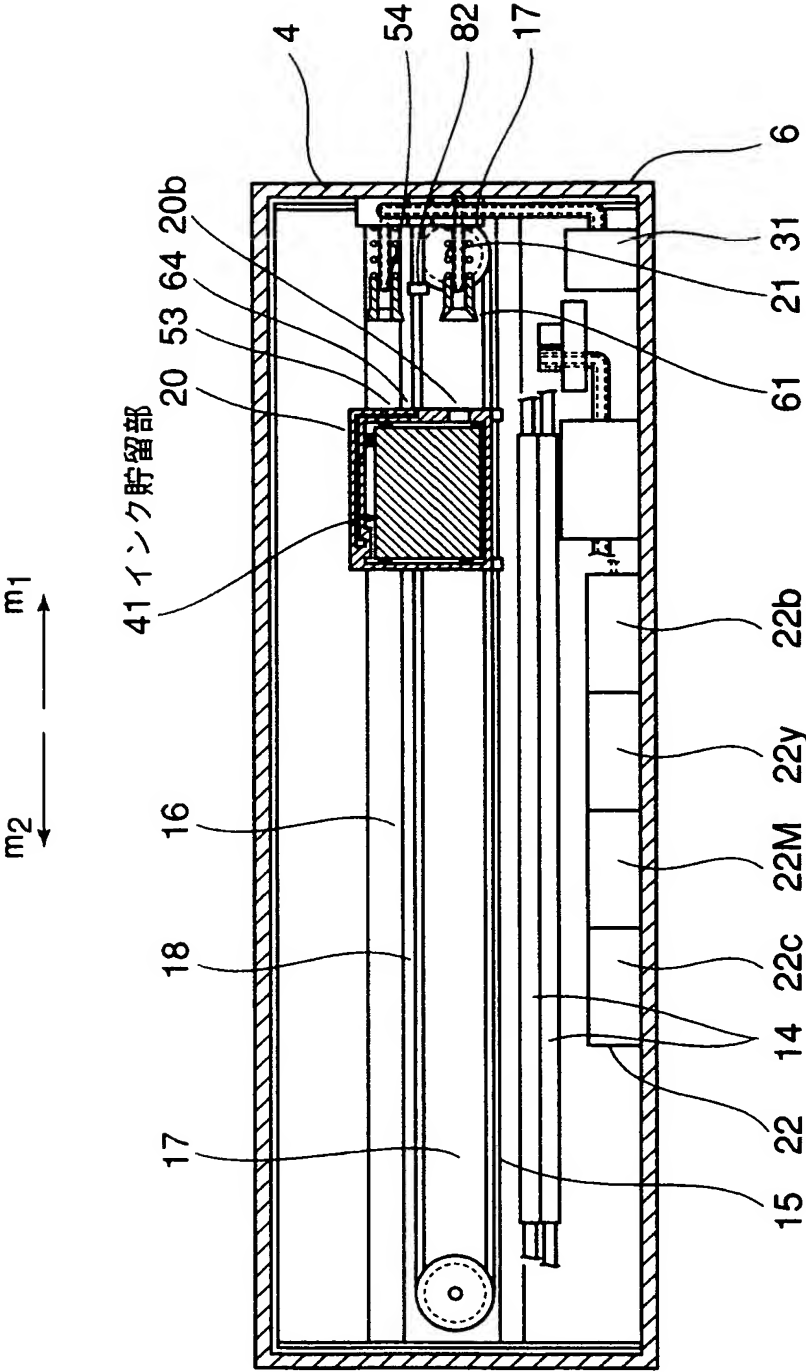
【書類名】

図面

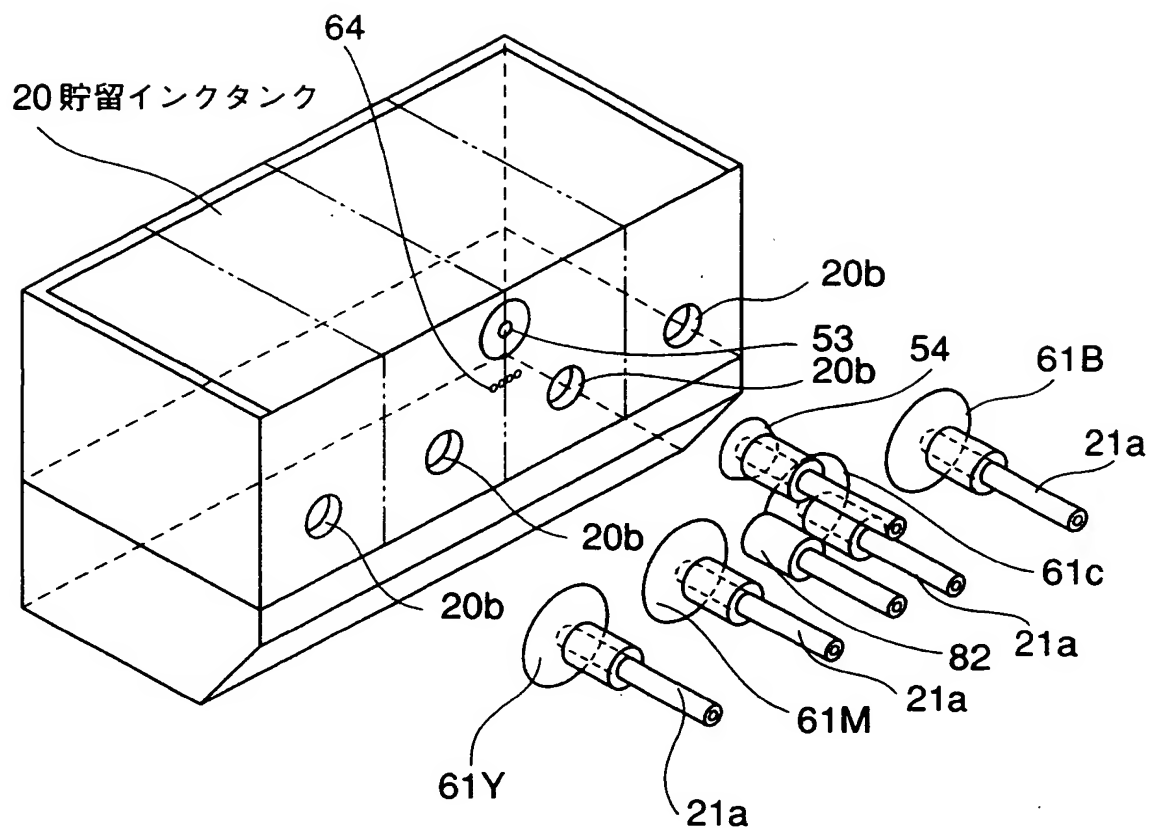
【図 1】



【図 2】

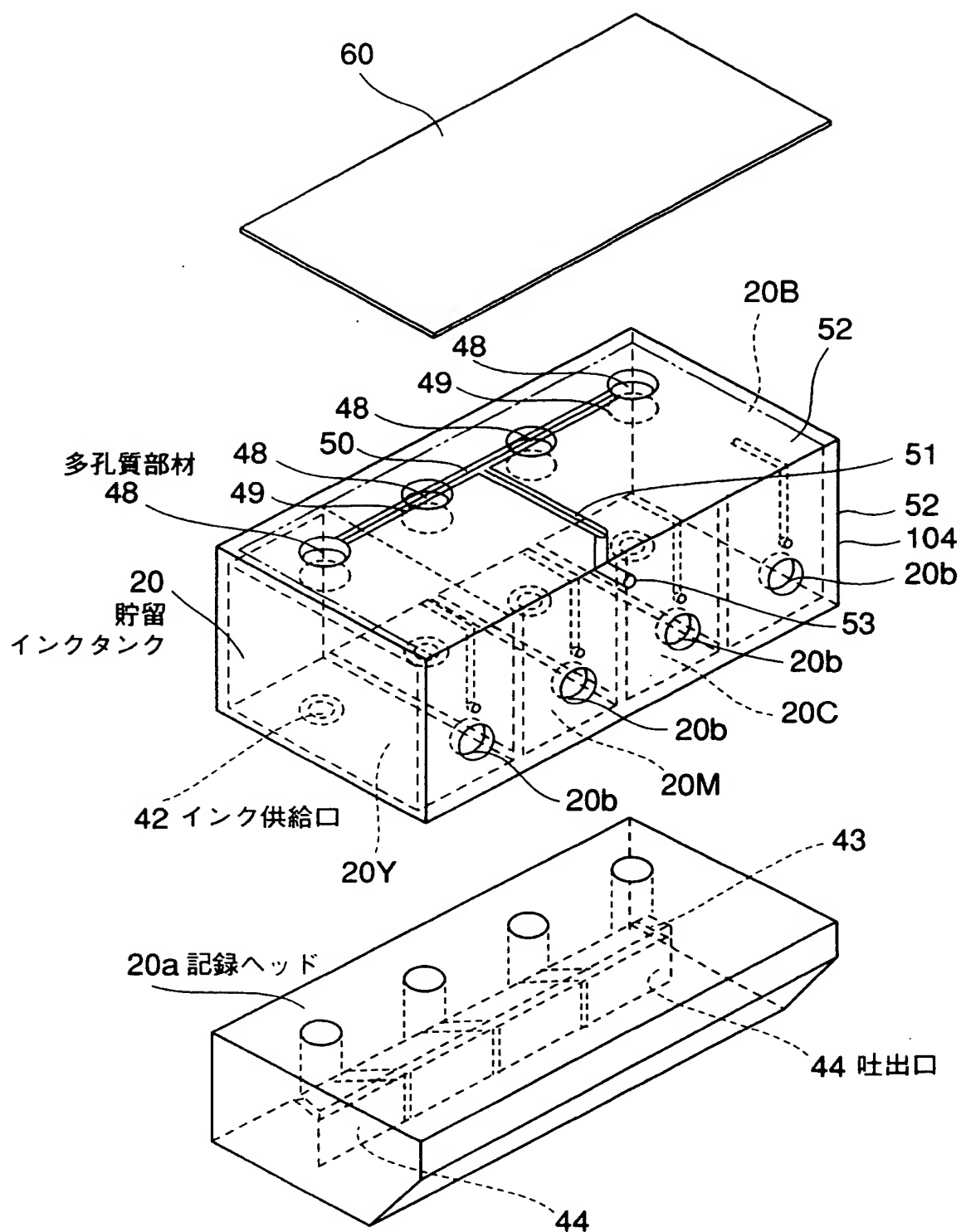


【図 3】

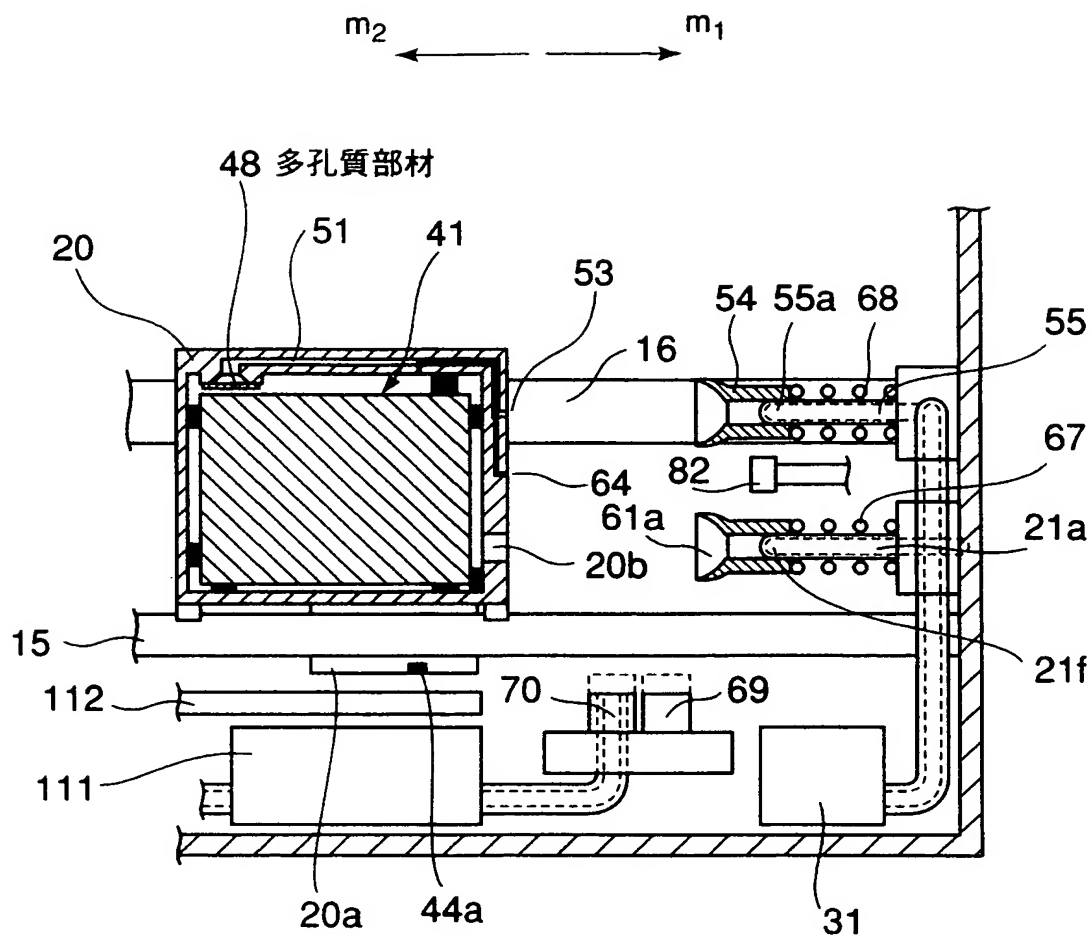




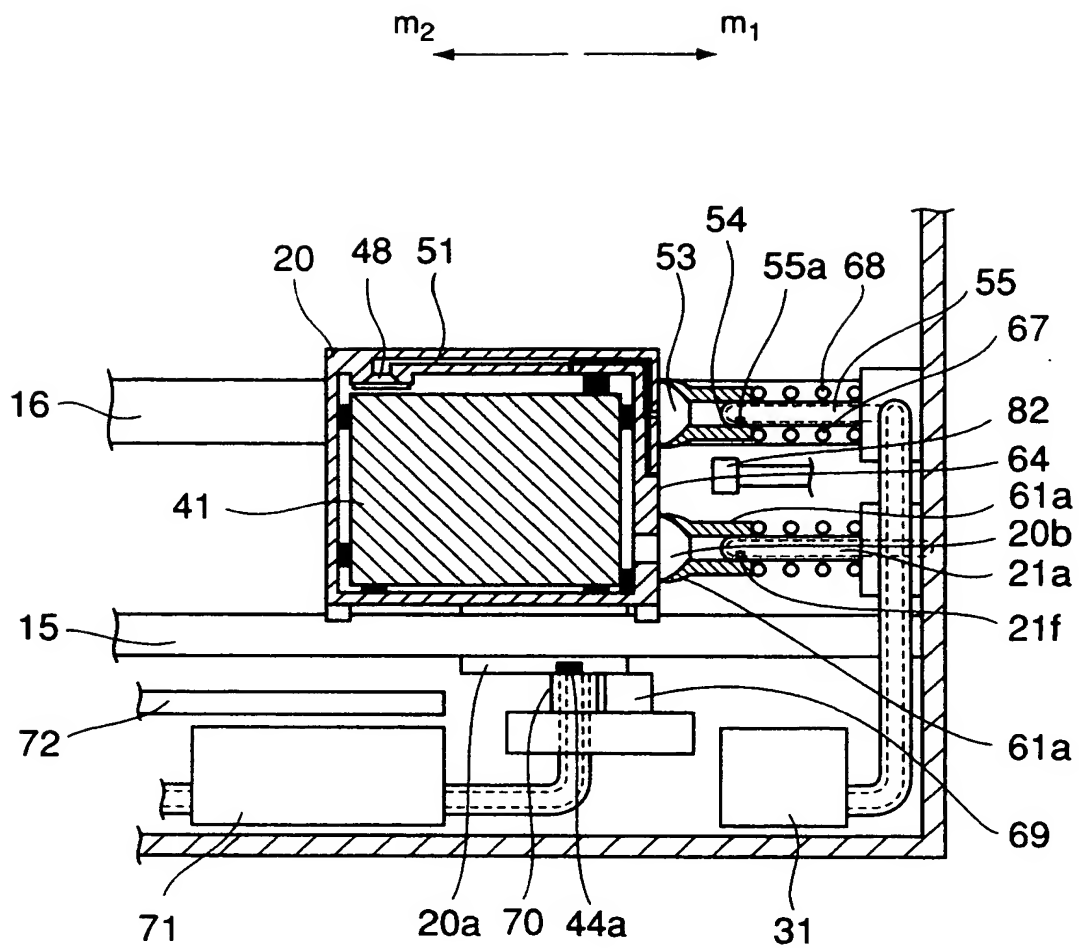
【図 4】



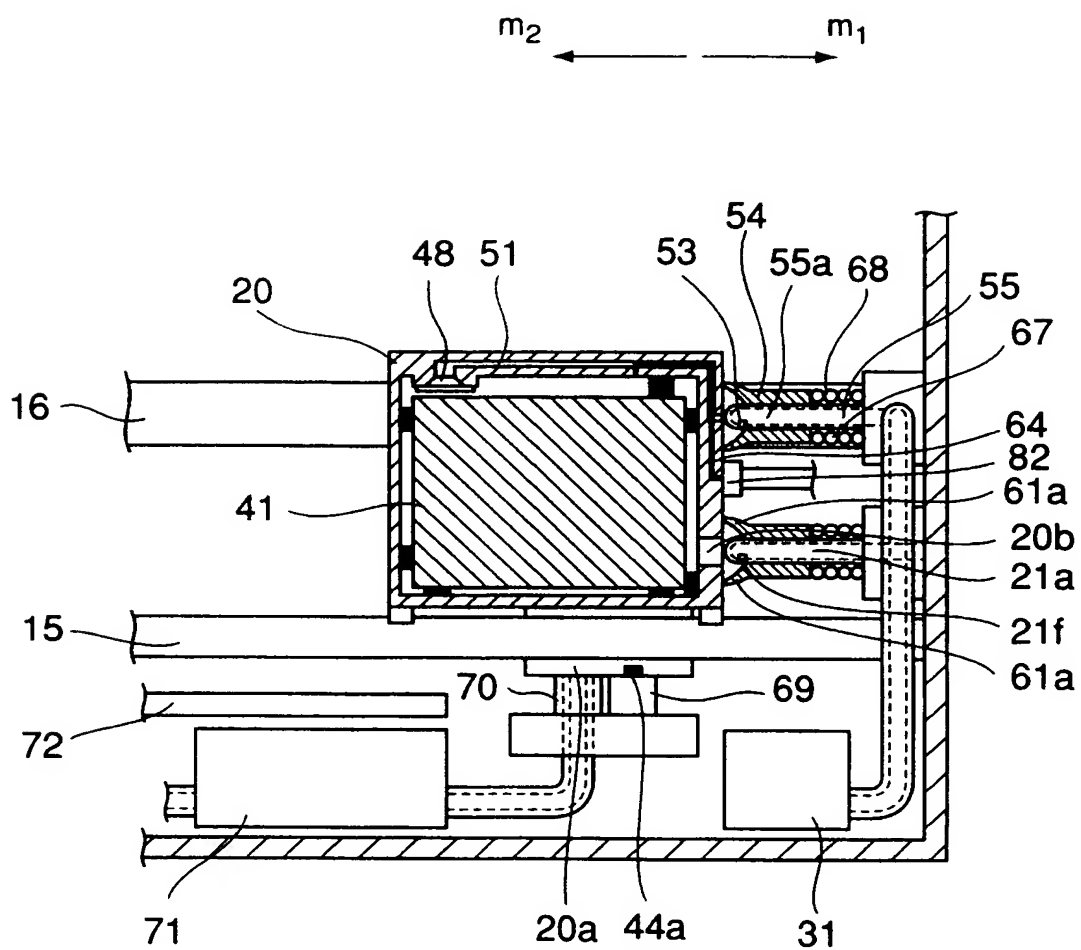
【図 5】



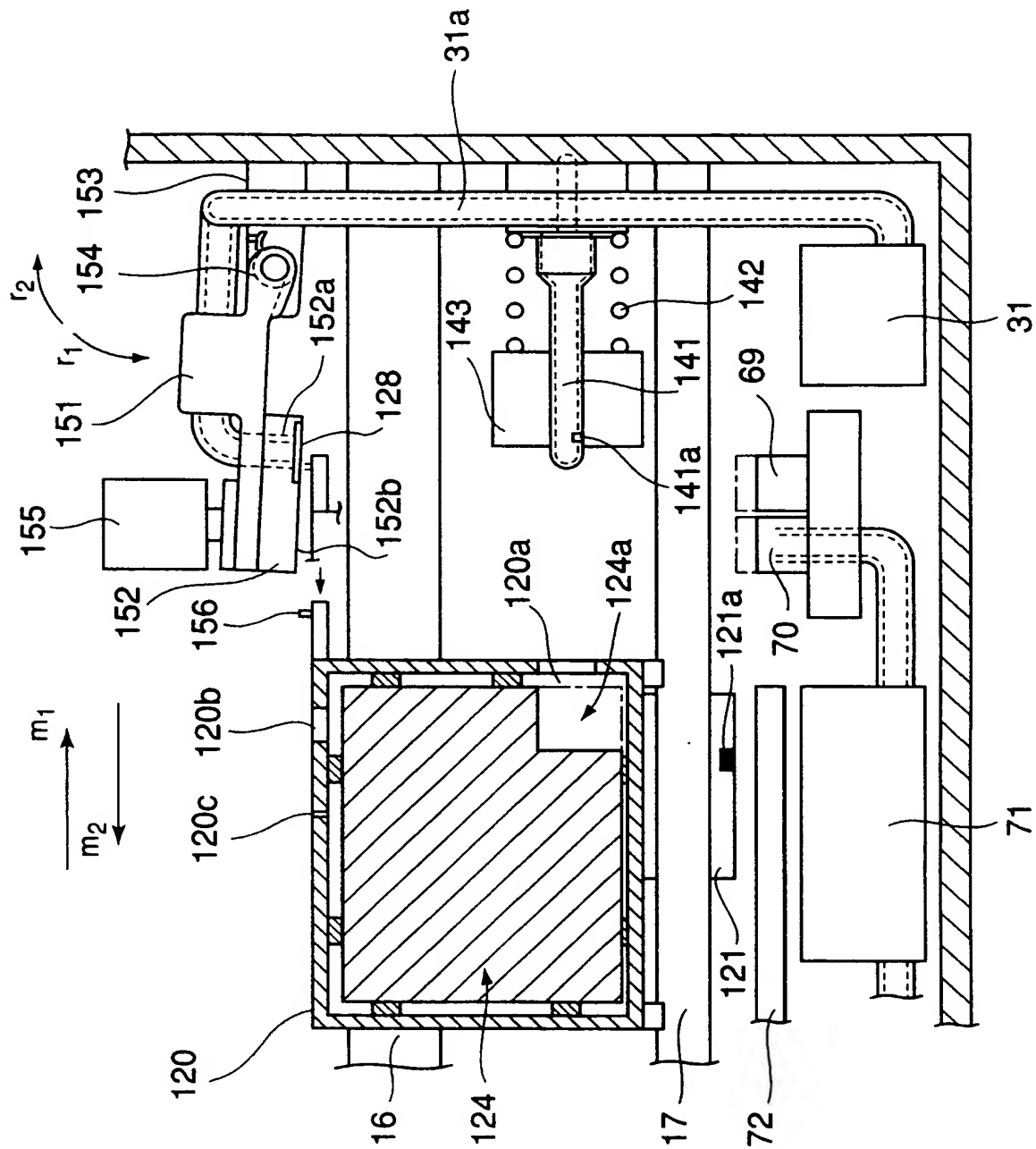
【図 6】



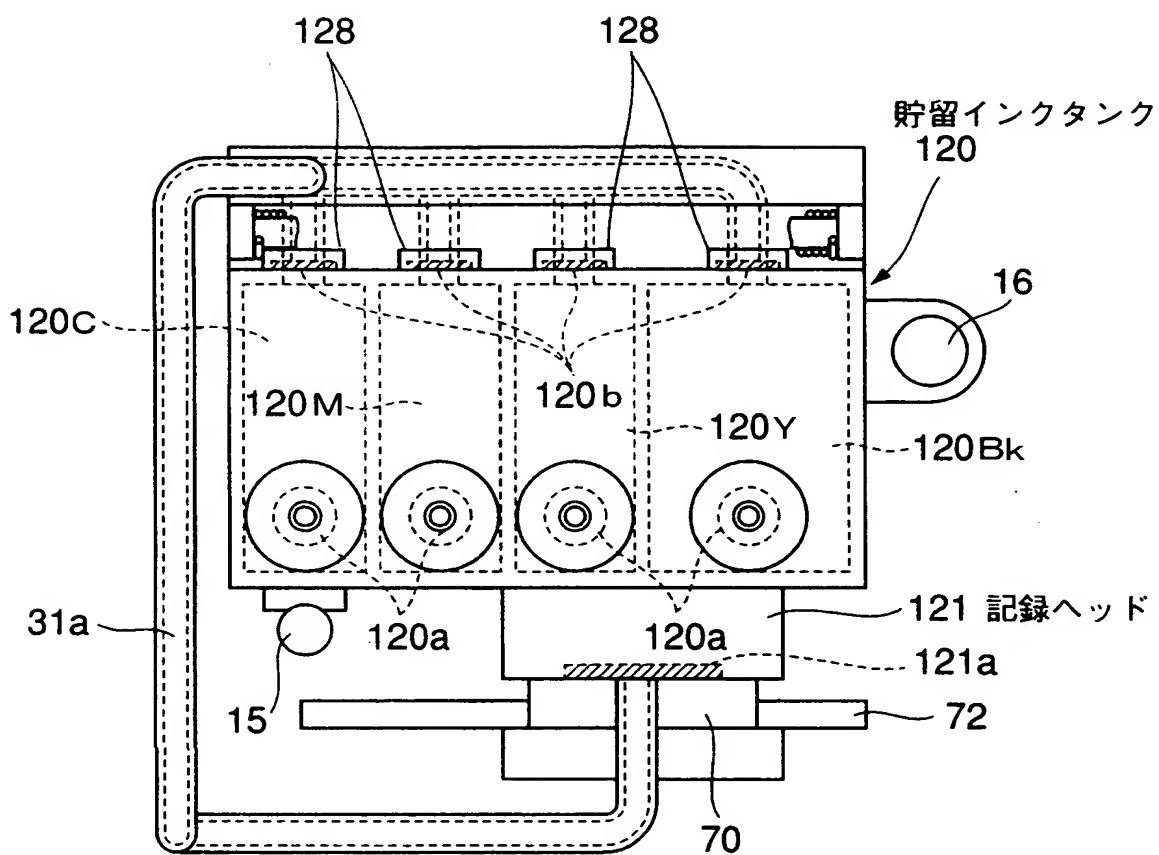
【図 7】



【図 8】



【図 9】

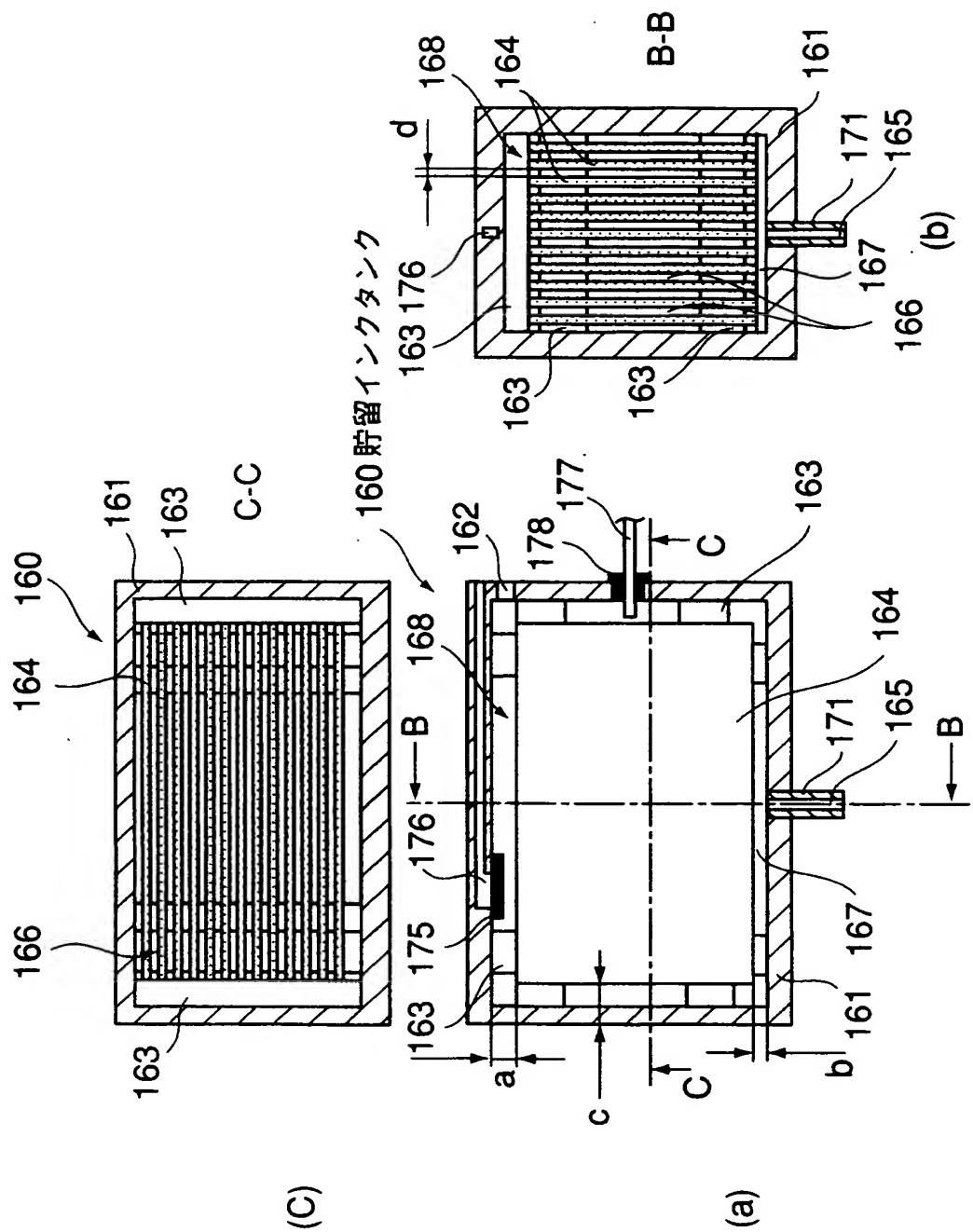




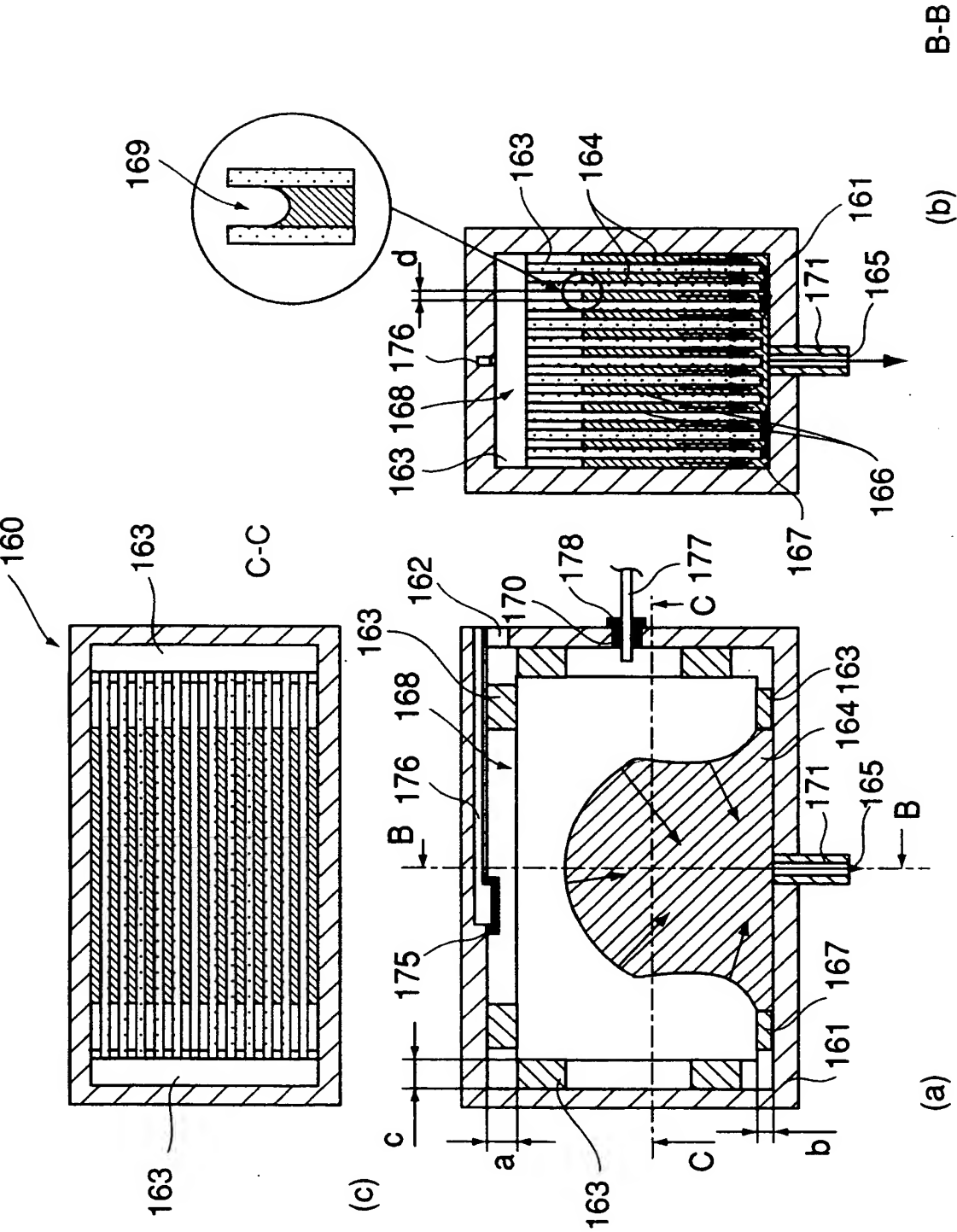




【図 12】

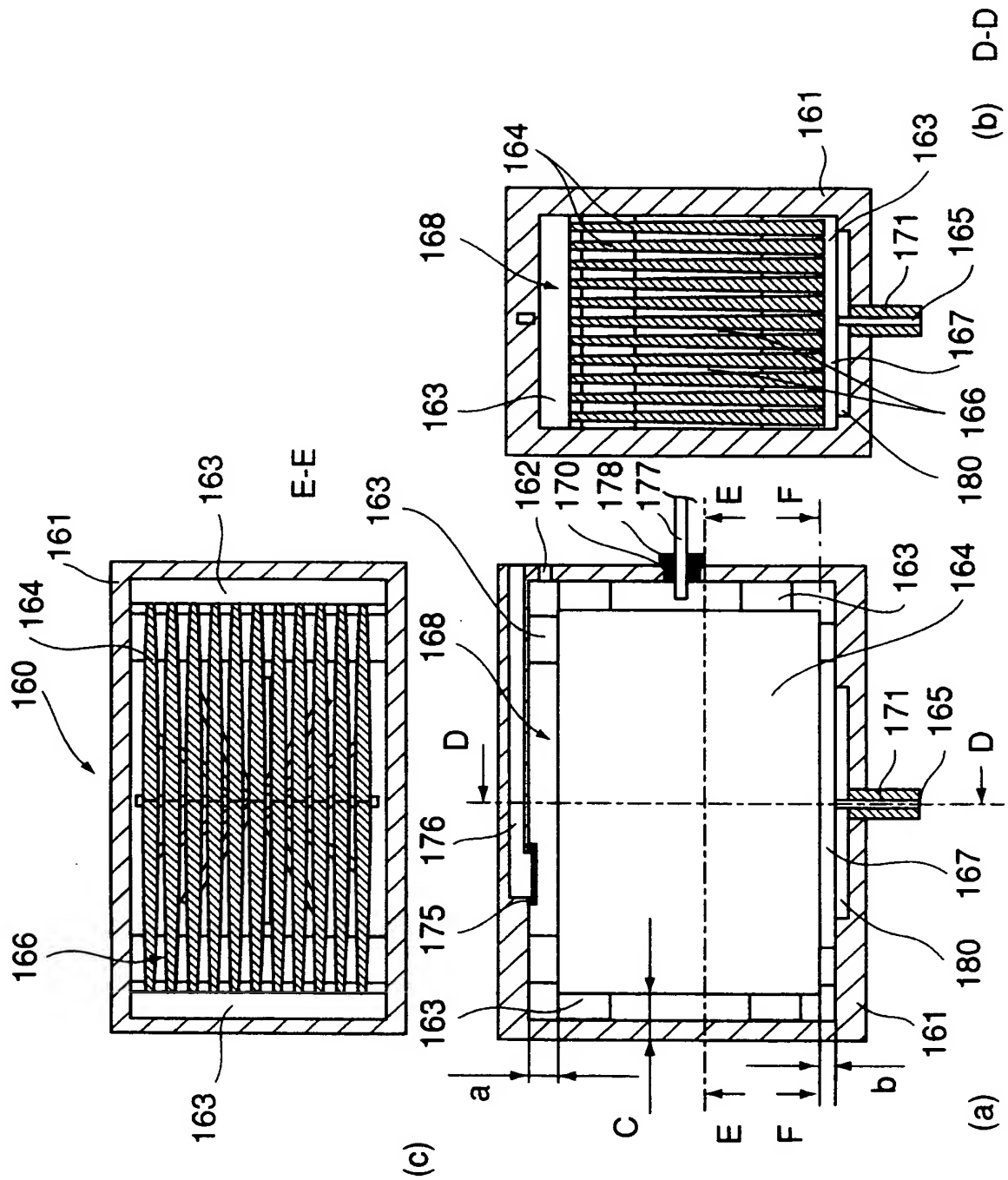


【図 13】

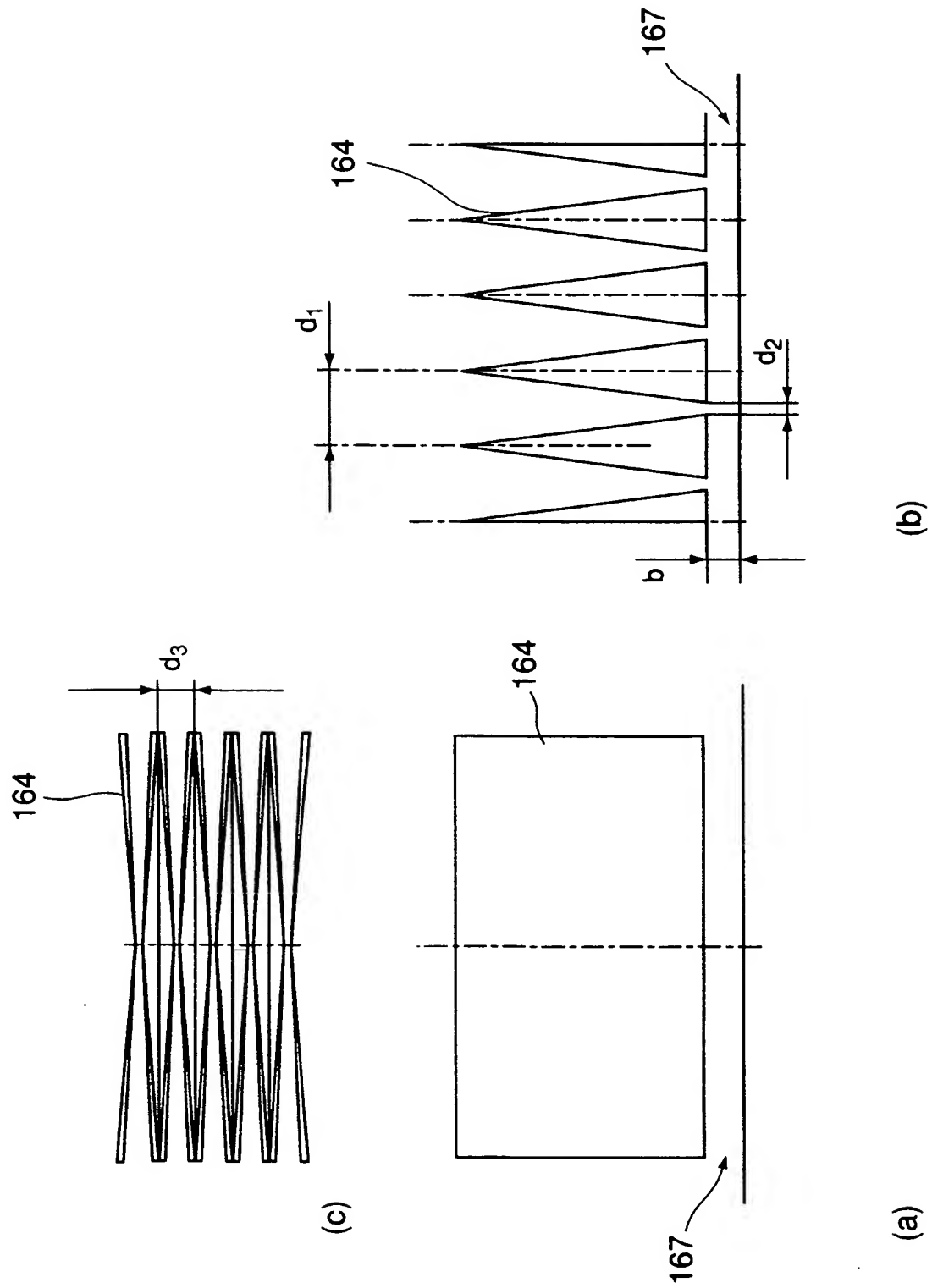




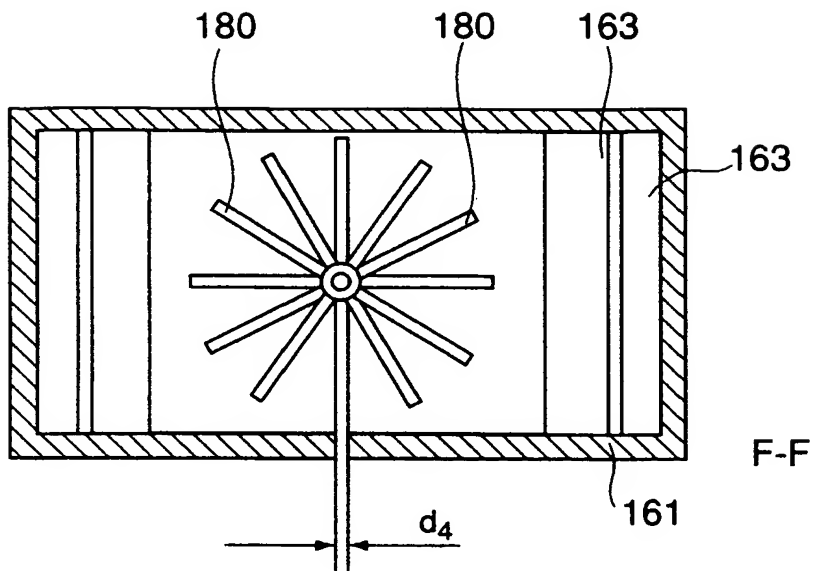
【図 14】



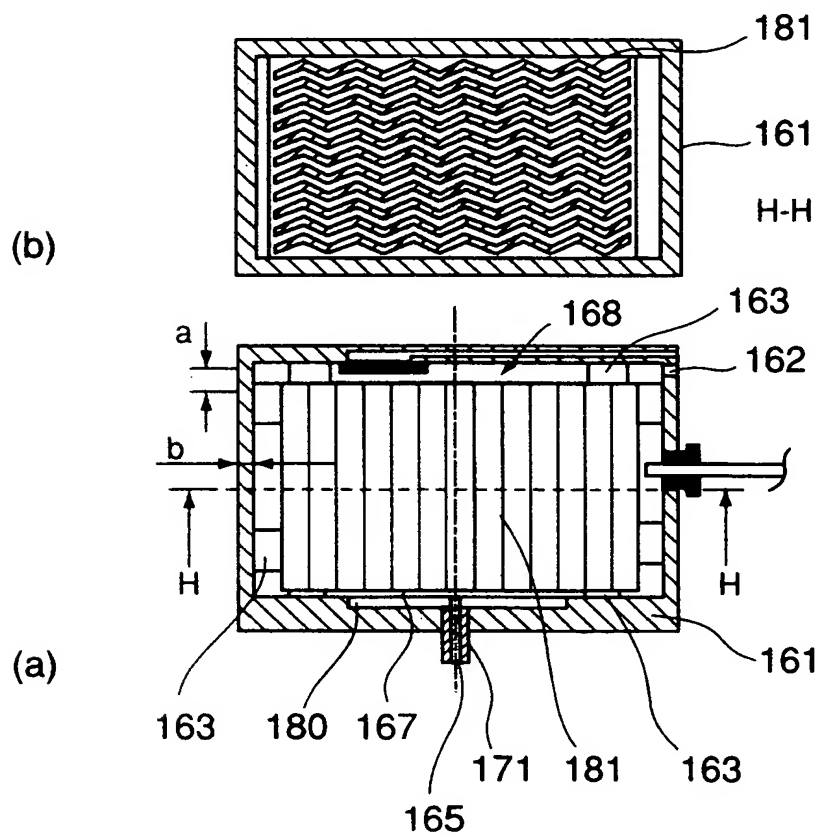
【図 15】



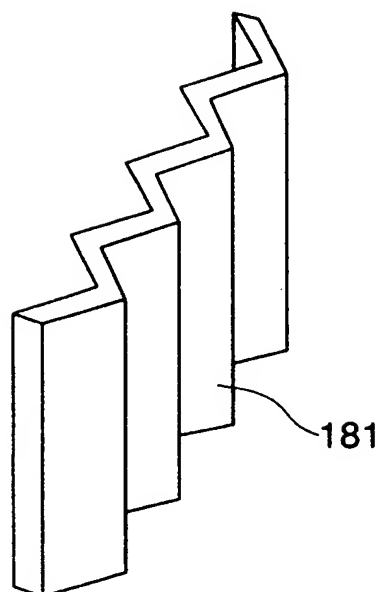
【図 16】



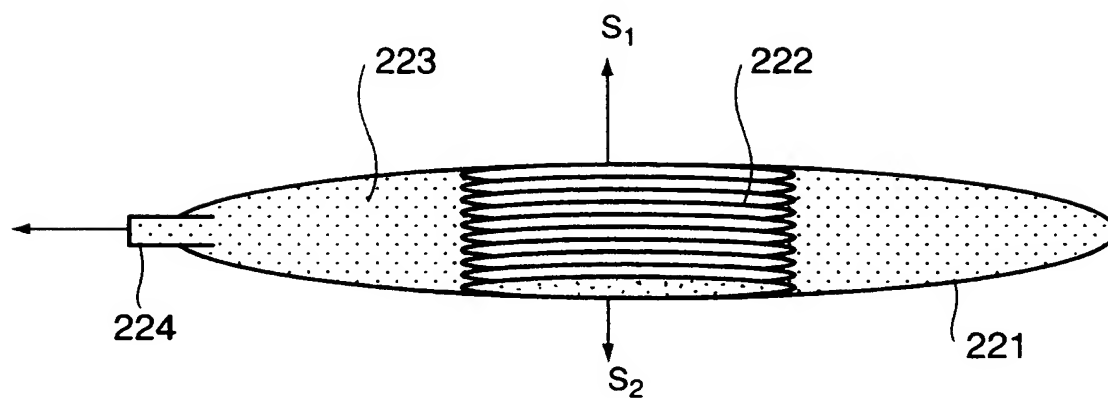
【図 17】



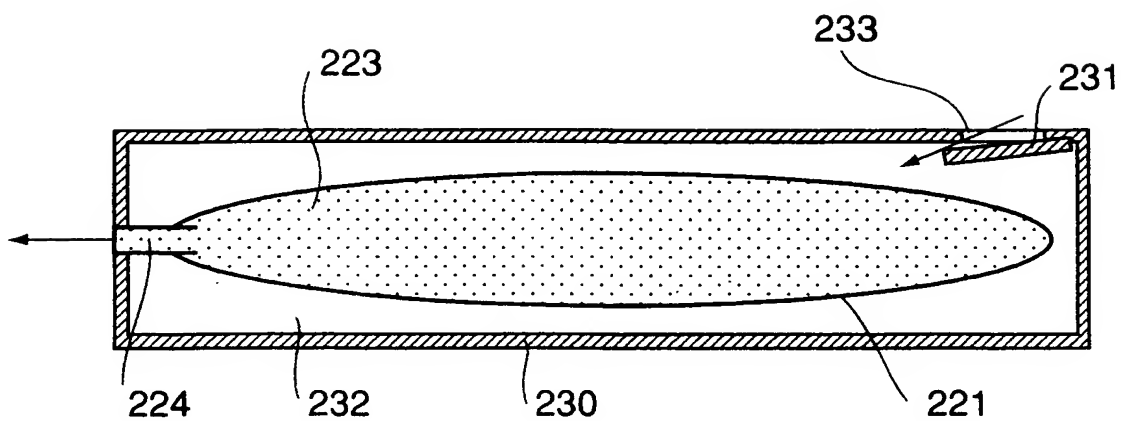
【図 18】



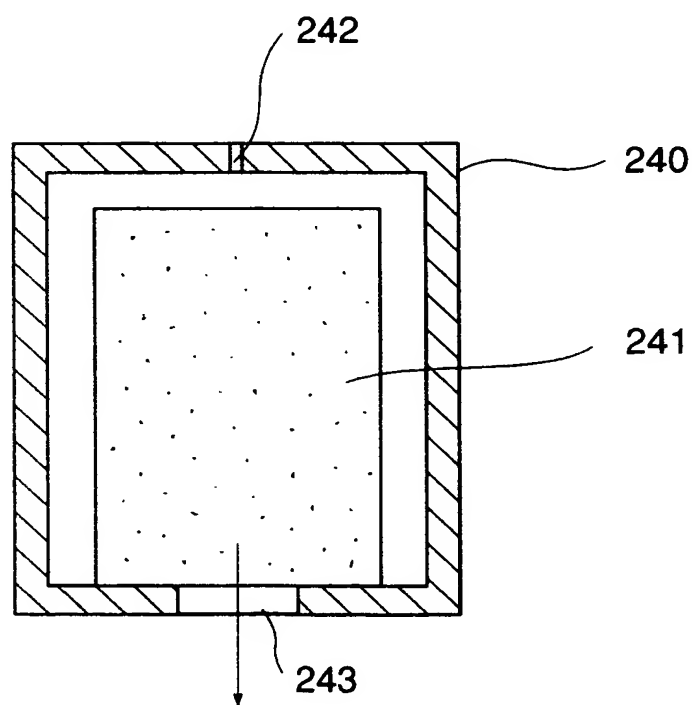
【図 19】



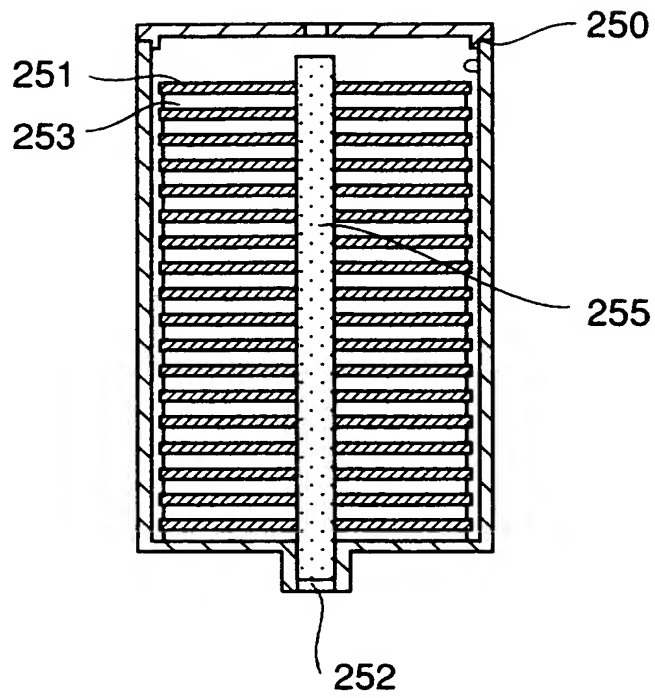
【図 20】



【図 21】



【図 22】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 廉価な構成で、液体に対する化学的な安定性を確保し、液体タンクの姿勢差に限らず低い流路抵抗で負圧を発生させて、安定的に液体を供給する。

【解決手段】 インク貯留部 1 6 6 は、筐体 1 6 1 内に互いに間隙をあけて設けられた複数の薄厚体 1 6 4 を有し、筐体 1 6 1 内のインクが各薄厚体 1 6 4 による毛管力で保持される。そして、インク供給口 1 6 5 近傍の毛管力が、インク貯留部 1 6 6 の毛管力よりも大きくなるように、インク貯留部 1 6 6 の一端と筐体 1 6 1 の内壁との間に間隙をあけたインク誘導部 1 6 7 が設けられる。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 4 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社